O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM ,FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

A.SH. SHaislamov,A.A. Badalov, X.Z.Nazirova,D.A.Badalova

BINO ENERGETIK AUDITI ASOSLARI

Toshkent Davlat Texnika Universiteti Kengashi tomonidan o‘quv qo’llanma sifatida tavsiya etilgan



Toshkent – 2023

UDK 621.18.08.(075.8)

A.SH. SHaislamov,A.A. Badalov, X.Z.Nazirova,D.A.Badalova.

Bino energetik auditi asoslari: O‘quv qo‘llanma.

Toshkent -2023.-256 b.

Ushbu o‘quv qo‘llanmada binolarda energiya tejamkorligi va energomenedjmentga tegishli qonun va me’yoriy xujjatlarni o’zlashtirish, binolarda energetika auditlarini o’tkazish, tegishli energiya tejamkor choralarni ishlab chiqish, tegishli xujjatlarni to’ldirish xamda binolarni energiya samarador usullar bilan ekspluatatsiya qilish bo’yicha professional faoliyatiga oid tushunchalarni tushuntirib o’tilgan.

Oliy o‘quv yurtlarining “60710900-Energiya tejamkorligi va energoaudit” ta’lim yo’nalishi bo‘yicha ta’lim olayotgan talabalariga, bundan tashqari ekspluatatsiya, energoaudit o‘tkazish tashkilotlari, laboratoriya tekshiruv institutlari xodimlari, muhandis va texniklar foydalanishi mumkin.

В этом учебном пособии представлена информatsiя об основных элементах введения в энергоэффективность. Объяснить основные понятия источников энергии, производства, передачи и распределения энергии, предварительную информatsiю о проектировании системы электроснабжения потребителей, а также понятия традиционных и нетрадиционных источников энергии, энергосбережения и энергоаудита.

Его могут использовать студенты высших учебных заведений, обучающиеся по направлению образования «60710900-Энергосбережение и энергоаудит», а также работники эксплуатаtsionных, энергонадзорных организаtsий, лабораторно-инспекторских институтов, инженерно-технические работники.

This tutorial provides information on the main elements of an introduction to energy efficiency. Explain the basic concepts of energy sources, energy production, transmission and distribution, preliminary information on the design of the consumer electricity supply system, and

the concepts of traditional and non-traditional energy sources, energy saving, and energy audit. raised

It can be used by students of higher educational institutions studying in the direction of education "60710900-Energy Saving and Energy Audit", as well as employees of operational, energy supervision organizations, laboratory and inspection institutes, engineering and technical workers.

Taqrizchilar:

O.X.Qodirov -Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institute "TJICHAB" kafedrasi mudiri dotsent, t.f.n

Yunusov B.X – Toshkent davlat texnika universiteti «Issiqlik energetikasi» kafedrasi professori

ANNOTATSIYA

Ushbu o‘quv qo‘llanma «Bino energetik auditi asoslari» fani 60710900 - «Energiya tejamkorligi va enegoauditi» bakalavr yo‘nalishida ta'lim oladigan talabalar uchun mo‘ljallangan. Binolarda energiya tejamkorligi binolarda odamlar o‘zini yaxshi xis etishi va salomatligi, shuningdek texnologik jarayonlar va mikroiqlim parametrlarini yaratish va ushlab turish uchun mo‘ljallangan. Qurilish inshootlari ichida binolar eng murakkab fizikaviy ta’sirlarga uchraydi. Binolarda energiya tejamkor¬ligining asosiy prinsiplari beriladi. Qurilish usulari va vositalari yordamida va muhandislik tizimlari bilan energiya tejamkorlikka erishish yo‘llari bayon etilgan. Binolarni loyihalash va ishlatishda energiya tejamkorlik yondashuvlarni aks ettiruvchi me’yoriy-xuquqiy xujjatlar va tashkiliy – bajarilish tadbirlari ko‘riladi. Binolarda energiya – issiqlik suv ta’minoti tizimlarida issiqlik energiya resurslari sarflarini kamaytirish bo‘yicha innovatsion texnologiyalar va muxandislik yechimlari keltiriladi. Energiya tejamkor tadbirlarni turar-joylarda iqtisodiy va ekologik holatga ta’sirini taxlili berilgan.

АНОТАТЦИЯ

Данное учебное пособие «Основы энергоаудита здания» наука 60710900 – предназначена для студентов, обучающихся по программе бакалавриата «Энергосбережение и энергоаудит». Энергосбережение в зданиях призвано создавать и поддерживать параметры благополучия и здоровья людей, а также технологических процессов и микроклимата в зданиях. Среди строительных конструкций наиболее сложным физическим воздействиям подвергаются здания. Приведены основные принципы энергосбережения в зданиях. Описаны пути достижения энергоэффективности с помощью строительных методов и инструментов и инженерных систем. Соблюдаются нормативно-правовые документы и организatsionно-внедренческие мероприятия, отражающие энергосберегающие подходы при проектировании и эксплуататsiи зданий. Приведены инноватsiонные технологии и инженерные решения по снижению потребления теплоэнергетических ресурсов в системах энерготеплового водоснабжения зданий. Дан анализ влияния энергосберегающих мероприятий на экономическую и экологическую ситуatsiю в жилых массивах

Annotation

This study guide, titled "Fundamentals of Building Energy Audit," is intended for students in the bachelor's field of science 60710900 - "Energy Saving and Energetics Audit." In buildings, the primary objective is to ensure the well-being of occupants and to optimize and maintain production, energy production processes, and microclimate parameters. Within the realm of physical construction, buildings are subject to complex environmental effects. The study guide covers the fundamental principles of energy conservation in buildings and outlines methods to achieve energy efficiency through construction techniques and engineering systems. It also highlights normative-legal documents and organizational-implementation tools that relate to the acquisition of buildings and energy efficiency measures. Additionally, the guide presents innovative technologies and engineering solutions aimed at improving the utilization of heat energy resources in energy-heat water supply systems within buildings. Lastly, it discusses the impact of energy-efficient practices on the economic and environmental landscape in various locations.

№	Mundarija	

KIRISH

Respublika xalq xo‘jaligining aniq sohalarida energetika boyliklaridan samarali foydalanish muammosining eng muhim tarkibiy qismlaridan biri - energiya tejamkorligi sohasidagi bilimlarga ega bo‘lgan mutaxassislarni tayyorlashdir. Shuning uchun taqdim qilinayotgan qo‘llanmaning maqsadi - bu bo‘lg‘usi energetiklarda energiya tejamkorligi sohasida jahon tajribasi va O‘zbekiston Respublikasining davlat siyosati asosida energetik resurslardan samarali foydalanish muammolarini qo‘yish va yechimini topishga umumiy metodologik yondashishni shakllantirishdir. O‘quv qo‘llanmada energetikaning jamiyat hayotidagi roli ko‘rib chiqilgan, energiyani hosil qilish, uni an’anaviy va noan’anaviy usullar bilan ishlab chiqarishning asosiy tushunchalari berilgan. Bundan tashqari jahon energetikasining rivojlanish istiqbollari ko‘rib chiqilgan, energetika va energiya tejamkorligi iqtisodining masalalari batafsil ishlab chiqilgan, shu jumladan: ishlab chiqarishdagi energiya sarfini normalash asoslari, energetika menejmenti, audit, korxonaning energetik balansi.

Energiya iste’molini asosiy qismi turar-joylarga va ularni ekspluatatsiya qilishga sarflanadi va ushbu ko‘rsatkichdan respublika iqtisodiyotining energiya samaradorligi bog‘liqdir. O‘zbekistondagi binolarda energiya iste’moli rivojlangan davlatlarga nisbatan 2-2,5 marotaba yuqoridir.

Binolarda energiya tejamkorligi binolarda odamlar o‘zini yaxshi xis etishi va salomatligi, shuningdek texnologik jarayonlar va mikroiqlim parametrlarini yaratish va ushlab turish uchun mo‘ljallangan. Qurilish inshootlari ichida binolar eng murakkab fizikaviy ta’sirlarga uchraydi. Binolarda energiya tejamkorligining asosiy prinsiplari beriladi. Qurilish usulari va vositalari yordamida va muhandislik tizimlari bilan energiya tejamkorlikka erishish yo‘llari bayon etilgan. Binolarni loyihalash va ishlatishda energiya tejamkorlik yondashuvlarni aks ettiruvchi me’yoriy-xuquqiy xujjatlar va tashkiliy – bajarilish tadbirlari ko‘riladi. Binolarda energiya – issiqlik-suv ta’minoti tizimlarida issiqlik energiya resurslari sarflarini kamaytirish bo‘yicha innovatsion texnologiyalar va muxandislik yechimlari keltiriladi. Energiya tejamkor tadbirlarni turar-joylarda iqtisodiy va ekologik holatga ta’sirini taxlili berilgan.

Mazkur fanda bino va inshootlarni issiqlik himoyasi asoslari, binoni havo-issiqlik rejimiga qo‘yiladigan sanitar–gigienik va texnologik talablar bayon etilgan.

Xalq xo‘jaligining turli sohalarida energiya tejamkorligining ustunlik yo‘nalishlari hamda energetik resurslardan samarali foydalanish bo‘yicha dasturlar va chora-tadbirlar ko'rib chiqilgan. Energiya tejamkorligi siyosatidagi va sanoati rivojlangan davlatlarning tajribasi keltirilgan. Mazkur o‘quv qo‘llanma bakalavriat yo‘nalishi «60710900»-Energiya tejamkorligi va energoaudit uchun mo‘ljallangan bo‘lib, unda Bino energetik auditi asoslari fanining maqsad vazifalari, tasnifi, atamalar va tushunchalar, boshqa fanlar bilan aloqasi, o‘qitish metodikasining ahamiyati to‘g‘risida bilim va ko‘nikmalarni shakllantiradi.

1- BOB. ENERGIYA TEJAMKORLIKNING UMUMIY STRATEGIYASI.

1.1. ENERGIYA TEJAMKORLIKNING UMUMIY STRATEGIYASI.

Ma'lumki, aholining turmush darajasi, odatda mamlakatning umumiy ichki ishlab chiqarilayotgan mahsulotining (IChM) kishi boshiga qancha to'g'ri kelishiga bog'liq, energiya iste'moli ham IUM bilan bog'liq. Solishtirma IUM qancha ko'p bo'lsa shuncha, solishtirma enerpgiya iste'moli ko'p bo'ladi va demak mamlakat aholisining turmush darajasi shuncha yuqori bo'ladi. IUM miqdori ma'lum kritik miqdorga yetganida (masalan, tahminan kishi boshiga 18000 dollar to'g'ri kelganida) aholi o'zini komfort his qila boshlaydi.

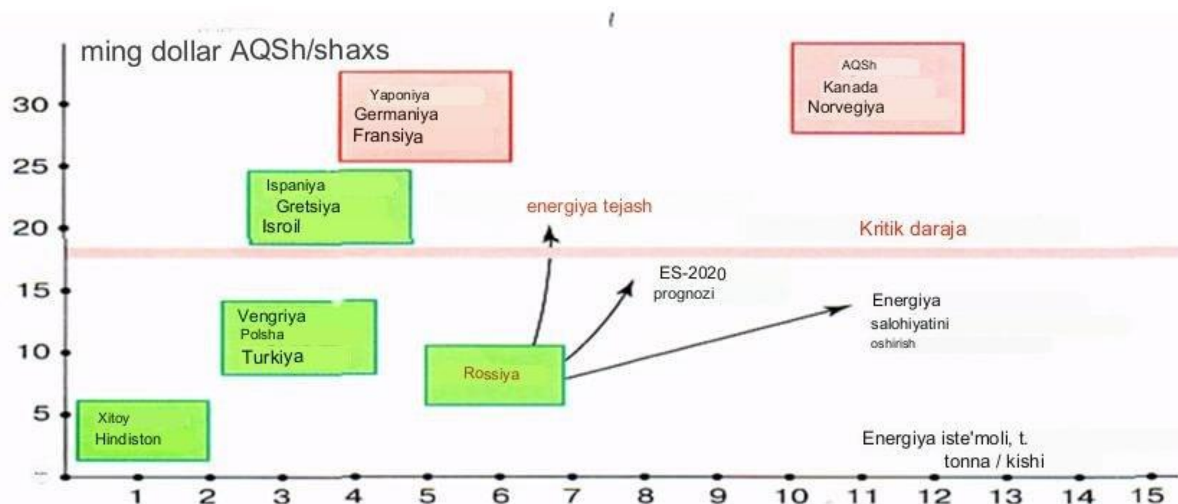
1 – rasmdagi tavsifda keltirilgan statik tahlillar shuni ko'rsatadiki, mamlakatlarning birday yuqori turmush darajasiga erishishi (yoki IUM) turli darajadagi energiya iste'moli natijasida bo'lishi mumkin ekanligi ko'rsatilgan. Masalan, Yaponiya va Kanada deyarli bir xil solishtirma IUM ga ega bo'lgan holda, solishtirma energiya iste'moli turlicha. Bu esa Yaponiyada Kanadaga nisbatan energiya tejamkorlikka ko'proq ahamiyat berilishini anglatadi.

Rossiya bu tavsifda solishtirma IUM (kishi boshiga 8000 dollar to'g'ri keladi) va energiya iste'moli darajasi bo'yicha (kishi boshiga 6000 t.sh.yo. to'g'ri keladi) ancha past o'rinni egallab turibdi. Bu esa energiya resurslari sarfini kamaytirish bo'yicha juda katta imkoniyatlar borligini bildiradi.

Strategik reja bo'yicha energiya tejamkorlik muammosida uch yo'nalishi mavjud: me'yoriy-huquqiy, texnologik va tashkiliy-majburiy.

Me'yoriy-huquqiy yo'nalish qonunchilik asosni o'z ichiga olgan bo'lib, unga texnik reglamentlar, standartlar, qurilish, sanitar va gigiyenik me'yorlar, shuningdek – Hukumat qarorlari, davlatning maqsadli dasturlari, idoralarning xujjatlari kiradi. Bu yo'nalish ko'rib chiqilgan. Motreno

Texnologik yo'nalishga texnika, texnologiya va uskunalarda energiya resurslari sarfini kamayishini ta'minlovchi zamonaviy yutuqlar kiradi.



IUM, ming doll. AQSh/odam Energiya tejamkorlik Energetik potentsialni oshirish Energiya iste'moli sh.yo.t./odam

1.1 – rasm. Dunyo maamlakatlari orasida kishi boshiga to‘g‘ri keladigan IUM va energiya iste'moli orasidagi o‘zaro bog‘lanish.

Shuni qayd qilish lozimki, energiyani ishlab chiqarish (o‘zgaritirsh), ko‘chirish va iste'mol qilishda energiya resurslar sarfini kamaytirishga qaratilgan ilmiy ishlamalar, konstruktiv va texnologik yechimlarni 4 guruh tadbirlarga ajratish mumkin:

1. Me’yoriy isroflardan katta bo‘lgan isroflarni yo‘qotish.
2. Yo‘qotib bo‘lmaydigan isroflarni minimumga keltirish. Bu esa yangi texnik ishlamalarni va progressiv texnologik yechimlarni, texnologiyalarni, uskunalarni, materiallarni tadbiq etish, an'anaviy energiya manbalarini takomillashtirish, turli ixtirolar va know-how larni qo‘llash hisobiga amalga oshadi. Povtornoye ispolzovaniye sbrosnoy teplovoy energii (utilizatsiya tepla).
3. Noan'anaviy energiya manbalarini (tuolarini) qo‘llash, shu bilan birga tabiiy issiqlikdan foydalanish.

Birinchi guruh tadbirlar eng kam sarflar talab qiladigan tadbirlar, ular tezda o‘zini oqlaydi va shuning uchun ham bu tadbirlar eng birinchi amalga oshiriladigan tadbirlar deb hisoblanadi.

Tashkiliy-majburiy yo‘nalishga loyihani energiya samaradorligiga ekspertiza qilish, mualliflik nazorati, texnik bayonnomalar, ob'ektning energetik auditi, pasportlashtirish va h.k lar kiradi.

Energiya resurslarning isroflari amaldagi, me’yoriy va optimal isroflarga bo‘linishi mumkin. Ideal holatda amaldagi isroflar me’yoriy isroflarga to‘g‘ri kelishi va me’yoriy isroflar esa optimal isroflarga teng bo‘lishi

kerak (bu holda minimum isroflar ko‘zda tutilmoqda). Haqiqatda esa amaldagi isroflar turli nosozliklar hisobiga, texnologik rejimlarning buzilishi va boshqa bir qator omillar ta'sirida me’yoriy isroflardan katta bo‘ladi.

O‘z navbatida, garchi ilmiy-texnikaviy rivojlanishi (ITR) yutuqlari ularni izchillik bilan yaqinlashishiga imkon berayotgan bo‘lsa ham me'yoriy isroflar har doim ham optimal (minimal) bo‘labermaydi. Shuning uchun me’yoriy isroflar yoki resurslarning me’yoriy sarfi davriy ravishda kamayishi tomoniga qayta ko‘rib boriladi. Amaldagi sarf bilan optimal sarf orasidagi farq esa energiya resurslarining iqtisodiy zahirasini bildiradi.

O‘zbekistonda energiya tejamkorlik strategiyasini tashkil etish va tartibga solish O‘zbekistonda qabul qilingan «Energiyadan samarali foydalanish» Qonuni doirasida amalga oshiriladi.

Energiya tejamkorlik strategiyasini amalga oshirshda asosiy yo‘nalishlardan biri yangi avlod injener-texnik tizimlarni loyihalash va ekspluatatsiya qilish bo‘yicha kadrlarni tayyorlash va bu jarayonda nainki o‘zimizning balki ilg‘or chet el texnologiyalari va texnik yechimlardan foydalanish ham maqsadga muvofiq bo‘ladi.

O‘zbekistonda keng masshtabda BMT bilan Respublika hukumati birgalikda olib borilayotgan «Ijtimoiy ob'ektlarning energiya samaradorligni oshirish» loyihasi energiya tejamkorlik strategiyasining uchchala aspektlarini ham o‘z ichiga oladi va amaldagi hamda kelajakda O‘zbekistonda imoratlarni qurish va kapital rekonstruktsiya qilishning davlat loyihalarida energiya samaradorligini oshirishga yo‘naltirilgan.

1.2. QURILISH USULARI VA VOSITALARI YORDAMIDA ENERGIYA TEJAMKORLIKKA ERISHISH.

Qurilish usullari va vositalariga quyidagilar kiradi:

1). Shaharsozlik talablarining, shu bilan birga qurilayotgan binolarning zichligi va joylashishining bajarilishi. Masalan, binolarning yon tomonlarini shamol yo‘nalishiga moslab joylashishi infiltratsiyani kamaytiradi, shimoliy hududlarda binolar bo‘ylama fasadlarining meridian bo‘yicha joylashishi (qishda issiqlik isroflarini kamaytirish uchun) yoki janubiy hududlarda kenglik bo‘yicha joylashishi yozda quyosh radimatsiyasidan hosil bo‘ladigan issiqlikning kamayishiga olib keladi (xonalarda sovuq yuklamasini kamayishi).

2). Binolarning issiqlik himoya qatlamlarini kuchaytirishga qaratilgan, issiqlik oʻtkazuvchanligi past boʻlgan materiallar tanlash, havoning sizib kirishini kamaytirish (ulanish joylari va choklar, deraza va eshiklarning bloklari, xonalararo toʻsiqlar), yorugʻlik tushadigan toʻsiqlarning yuzalarini kamaytirish (oynallashtirish darajasi) va shular kabi konstruktiv yechimlarni yechish.

3). Hajmiy-rejalashtirish yechimlari:

• Kirish joylaridan samarali foydalanish (binolarning kirish joyini shamol boʻlmaydigan tomonga joylashtirish);

• Tamburlar oʻrnatish, jamoat binolarida esa havo pardali tamburlar oʻrnatish;

• Binolarni loyihalashda shimoliy tomonida ichki havo harorati hisobiy haroratdan past boʻlgan va oynalashtirilgan yuzalari kamaytirilgan yordamchi xonalar joylashtiriladi;

• Toʻsiqlarning issiqlik uzatish yuzalarini kamaytirish maqsadida binolar blokirovka qilinadi;

• Toʻsiqlarning solishtirma issiqlik uzatish yuzalarining kamayishi, ya'ni F/V modulning kamayishi (binoning «ixchamligi» yaxshilanadi) binoning Q/V (bu yerda F va V – mos ravishda binoning tashqi issiqlik uzatuvchi yuzasi va binoning tashqi konturi boʻyicha hajmi, m^2 va m^3 ; Q – binoning hisobiy issiqlik isrofi, Vt).

• Parallelepiped koʻrinishli binolar uchun bu modul quyidagicha ifodalash mumkin

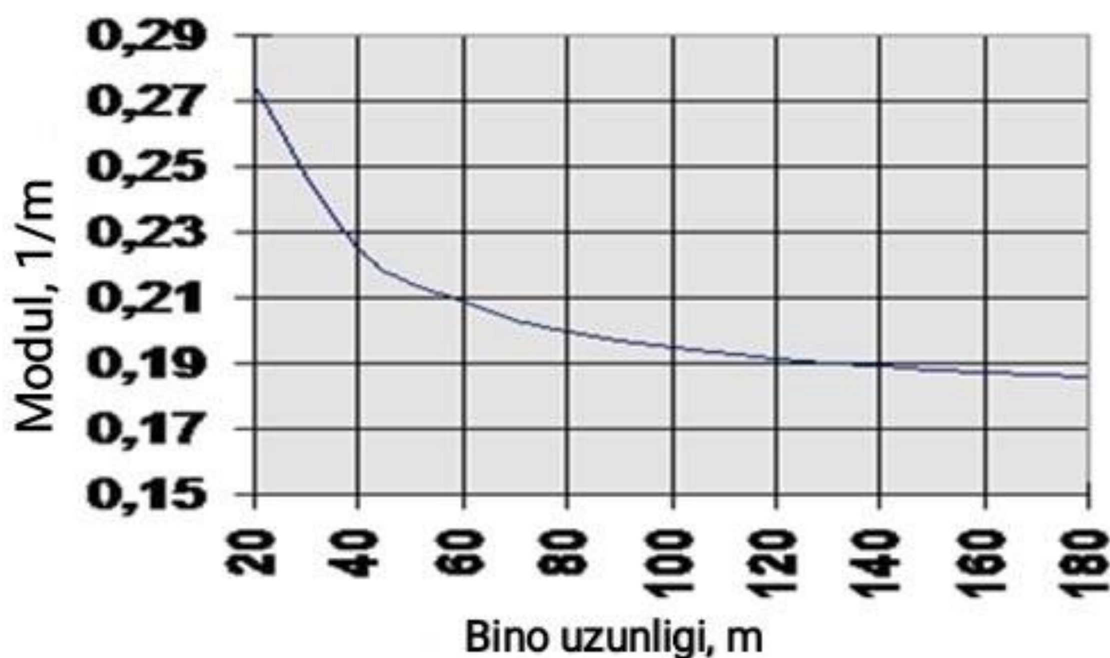
$$F/V = 2\,(1/B + 1/H + 1/L),\ m^{-1} \qquad (1),$$

bu yerda B,L,H – binoning kengligi, uzunligi va balandligi, m.

Bu uch geometrik oʻlchamlardan birortasining koʻpayishi F/V modulning giperbolik kamayishiga kamayishiga olib keladi. Tavsifdan koʻrinib turibdiki (2.1 rasm), bino uzunligi oshishi bilan boshlanishida modul sezilarli kamayadi, "blokirovka qilish effekti" yuzaga kelgandek boʻladi (koʻpgina hollarda qurilayotgan binolarning uzunligini oshishiga sabab boʻlgan edi), shundan soʻng kamayish sur'ati pasayadi va modul asimptotik doimiy boʻlgan 2(1/B+1/H) ga intilib boradi. Xususan, bino kengligi 12 m va balandligi 40 m boʻlgan holda L=100-120 m boʻlganda modulning kamayishi deyarli kuzatilmaydi (2.1 – rasm).

(2.1) ifodadan ko‘rinib turibdiki, xuddi shunday modulning o‘zgarish qonuniyati binoning kengligi (yoki balandligi) o‘zgarganda ham kuzatiladi. Shuning uchun keng korpusli binolar (kengligi 18-20 m gacha bo‘lgan) energiya sarfi bo‘yicha maqul hisoblanadi, garchi binolarning o‘lchamlari qabul qilingan o‘lchamlardan oshib ketgan hollarda xonalarning tabiiy yoritilishining pasayishi va yoritish uchun elektr energiya sarfining oshishiga olib kelsa ham.

Ma’lumki, eng kam issiqlik isroflari (modul eng kichik) bo‘ladigan binolar bu kub yoki shar ko‘rinishida binolardir. Biroq bunday binolarni qurish SMvaQ lari bo‘yicha cheklangan bo‘lib, qavatlararo zinalarni kunduzgi yorug‘lik bilan yoritish talab etiladi. Uy massivida joylashtirilgan qavatlararo zinalarni tik fonarlar yordamidagina yoritish mumkin bo‘ladi. Biroq, bunda binolarning uchinchi va to‘rtinchi qavtlarinigina qabul qilingan ma’yorlar darajasida yoritish mumkin xolos.



Modul, 1m binoning uzunligi, m

1.2 – rasm. Bino tashqi modulining o‘zgarishi

1. 3. TO‘LIQ TO‘SIQLI KONSTRUKTSIYALAR.

Binolarda issiqlik uch xil yo‘l bilan isrof bo‘ladi: to‘liq to‘siqlar orqali; yorig‘lik o‘tuvchi o‘yiqlar orqali va shuningdek infilyatsiya orqali (asosan yorug‘lik o‘tuvchi o‘yiqlar orqali).

Ko‘p qavatli turar-joy binolarida sodir bo‘ladigan issiqlik isroflari tarkibini quyidagi nisbiy kattaliklar bilan tavsiflash mumkin:

* Tekis tashqi devorlarda - 30%;

* Yorug‘lik o‘tuvchi to‘siqlarda - 25%;

* Birinchi qavat poli va to‘siqlarida - 5%;

* Infiltratsiyali issiqlik isroflari 40%.

Issiqlik almashinuvi jarayoni, ma’lum isitish tizimi va yo‘naltirilgan havoli isitish (infiltoatsion) qurilmalarining o‘rnatilgan quvvatlariga teng bo‘lgan statsionar hisobiy issiqlik isroflari formulasi bo‘yicha ifodalanadi (ichki issiqlik kelishini hisobga olmaganda):

$$Q_{no} = (t_{ich} - t_{tash})\,[\sum F_i/R_i + \sum F_i^{np}/R_i^{np} + c\,G_{inf}],\ \text{Vt}, \qquad (2)$$

bu yerda R_i , R - to‘liq to‘siqli konstruktsiyalar TK va yorug‘lik o‘tuvchi o‘yiqlarning termik qarshiliklari;

F_i , F_i^{np} - to‘liq to‘siqli konstruktsiyalar TK va yorug‘lik o‘tuvchi o‘yiqlarning issiqlik uzatuvchi yuzalari;

t_{ich}, t_{tash} – ichki va tashqi havoning hisobiy haroratlari;

Q_{no} ni binoning qurilish hajmi va haroratlar ayirmasiga bo‘lib, isitish yuklamasining nisbiy tavsifini hosil qilamiz:

$$q = Q_{no}/V\,(t_{ich} - t_{tash}),\ \text{Vt/m}^3\,{}^\circ\text{C}. \qquad (3)$$

Agar Q_{is} yillik issiqlik sarfini (isitish davri uchun) Fxon xonadonlar poli yuzasiga va isitish davridagi (t_{ich} - t_{is}.d) nis.d gradus-sutka soniga bo‘lsak, qavatlari bir xil bo‘lgan turar-joy binolarining issiqlik isroflarini solishtirish imkonini beradigan solishtirma ko‘rsatkichni hosil qilamiz :

$$q_{is} = Q_{is} / F_{xon}\,(t_{ich} - t_{is.d})\,n_{is.d}\ ,\qquad \text{Vt-soat / m}^2\ \text{grad-sut} \qquad (4)$$

(2) ifodadan ko‘rinib turibdiki, to‘liq konstrukktsiyalarning issiqlik himoyasi issiqlik uzatish qarshiligi bilan tavsiflanar (yoki to‘liq to‘siq

konstruktsiyalarning turli xildagi qatlamlardan iboratligini hisobga oluvchi keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligi bilan) ekan.

Uning qiymati qanday bo‘lishi kerak? Yilning turli davrlari uchun SMvaQ bo‘yicha turlicha bo‘lishi talab etiladi.

Ilgari asosiy mezon to‘siq konstruktsiyalarining issiqlik himoyasi darajasini tanlashda $\Delta t^m = t_{ich} - t_{x.ich}$ haroratlar ayirmasining ruxsat etilgan sanitar ma’yori qabul qilingan edi, iqtisodiy maqsadga muvofiqligi esa loyihachilarga keltirilgan sarflarni minimumna keltiruvchi ma’lum ifodalar bo‘yicha hisoblash taklif etilar edi.

Bunda binolarimizning issiqlik isroflari yuqori bo‘lib, masalan, Shvetsiya va AQSh dagi binolarnikidan tahminan 2-2,5 marta katta bo‘lar edi. Bu davlatlarda iqlim biznikidan issiqroq bo‘lgani uchun shunday deb o‘ylasak xato qilamiz. Qurilish fizikasi ITI turli iqlimiy sharoitlardagi bir xil qavatli binolarni srlishtirish maqsadida ko‘rsatkich tanlandi. Bu ko‘rsatkich isitish davridagi bino solishtirma issiqlik isroflarining (1 kv.m) shu iqlim uchun isitish davridagi gradus-sutka soniga nisbatini bildiradi (o‘lchami Vt-soat/m2 (grad-sut)).

Bu ko‘rsatkich bo‘yicha bir xil qavatli binolar (bir xil maqsadda qo‘llaniluvchi) uchun qilingan hisoblar quyidagi natijalarni berdi: Rossiya = 85; SShA = 44,4; Shvetsiya = 33,6. Shunday qilib, tahlillar shuni ko‘rsatadiki, Rossiyada qurilgan binolarning issiqlik himoyasi darajasi boshqa davlatlardagi binolarnikiga nisbatan 2 va undan ortiq marta pastdir. Bu holat issiqlik himoyasi bo‘yicha yangi SMvaQ 23-02-2003 (Binolarning issiqlik himoyasi) xujjatni qabul qilishga sabab bo‘ldi. Bu xujjatda talab etiladigan issiqlik uzatish qarshiliklarining qiymatlari jadval ko‘rinishda berilgan. Masalan, Moskva shahri iqlimi uchun to‘liq to‘siq konstruktsiyalarining talab etiladigan termik qarshiligi 3,1 m^2 grad / Vt gacha oshirilgan (ilgari bu ko‘rsatkich 0,9 - 1,0 m^2 grad / Vt ga teng edi).

Ruxsat etiladigan sanitar haroratlar ayirmasi (Δt^m) ham o‘zgardi, ya’ni kamaydi (masalan, turar-joy binolarining vertikal devorlari uchun 1,5 marta kamaydi).

Yangi talablar amalda devor konstruktsiyalarini bir xil materiallardan tayyorlashni cheklab qo‘ydi, masalan, an’anaviy faqat g‘ishtdan devorlarni qurishni, chunki bunda mo‘tadil iqlim uchun devorning qalinligi 65 sm dan 180 sm gacha bo‘lishi kerak bo‘ladi. Devorlarning

aqlbovar qalinlikda bo‘lishini ta'minlash uchun odatda ko‘p qatlamli (isitish qtlamiga ega bo‘lgan) devorlar qurish kerak bo‘ladi. Shu sababli ham qurilish industriyasi turli tipdagi uch qatlamli (polistrol, penoizol va boshqa tolali materiallardan iborat issiqlik izolyatsion qatlamli) konstruktsiyalarni ishlab chiqarmoqda, betonli devor konstruktsiyalarida to‘ldiruvchi sifatida perlit qumlari (keramzit o‘rniga) qo‘llanilmoqda, bu esa devor zichligini 600 kg/m^3 gacha kamayishiga (mos ravishda issiqlik o‘tkazuvchanlik kamayadi), g‘ovak beton, keramik g‘ovak g‘isht, “issiq” suvoq va boshqalar qo‘llanilmoqda. Biroq, ko‘p qatlamli konstruktsiyalarda turli bog‘lanishlarning (“issiqlik ko‘prikchalarining”) paydo bo‘lishi, issiqlik uzatish qarshiligini bir necha marta kamayishiga olib keladi.

Shunday bo‘lsa ham qator holatlarda, mahalliy holatlar natijasida to‘siq konstruktsiyalari elementlari me’yoriy issiqlik uzatish qarshiligini ta’minlash qiyinchilik bilan amalga oshiriladi. Binoning issiqlik himoyasi xususiyatlarni tanlash quyidagi ikki usullardan (yondoshishidan) biri bo‘yicha bajariladi:

• “oldindan aniqlanadigan”, ya’ni yuqorida keltirilganidek, to‘siq qurilish konstruktsiyasi issiqlik uzatish qarshiligi qiymatini talab etiladigan me’yoriy qiymatda bo‘lishi bo‘yicha;

• “iste’molchi”, ya’ni aniq iqlim uchun (isitish davri uchun xarakterli bo‘lgan grvdus-sutka soni aniqlangan) turli qavatli binolarni isitish uchun alohida jadval ko‘rinishda berilgan me’yoriy solishtirma issiqlik iste’molining (kVt-soat/m^2 yil) bo‘yicha.

Masalan, mo‘tadil iqlimda joylashgan 10 va undan yuqori qavatli turar-joy binolari uchun “iste’molchi” bo‘yicha yondoshganimizda solishtirma issiqlik iste’moli (isitish uchun) 95 kVt-soat/m^2 ni tashkil etadi.

Agar “oldindan aniqlanadigan” usuldan foydalaganimizda biror elementning (masalan, devorning) me’yoriy issiqlik uzatish qarshiligini ta’minlashning iloji bo‘lmasa, u holda “iste’molchi” usulidan foydalanilanib, hajmiy-rejalash, konstruktiv, texnolgik yoki ish rejimlarni o‘zgartirish natijasida isitish davri uchun binoning talab etiladigan me’yoriy solishtirma issiqlik iste’moliga (kVt-soat/m^2 yil) yetish mumkin. Bunda devorlarning issiqlik uzatish qarshiliklari “oldindan aniqlanadigan” usulda ko‘zda tutilgandan past bo‘lishi, lekin sanitar-

gigiyenik sharoitlarni ta’minlovchi qiymatdan past bo‘lmasligi kerak (shu bilan birga kondensat hosil bo‘lmasligi kerak).

Haqqoniy savol: loyihada ko‘zda tutilgan issiqlik himoyasi qanchalik real holatga to‘g‘ri keladi? Loyihalarga asos bo‘lgan ilgarigi me’yorlar bo‘yicha real qurilgan binolarda ham har doim ham bu me’yorlar to‘liq ta’minlanmagan.

Hozirgi vaqtda, O‘zR Davarxitekturqurilish va BMT Taraqqiyot loyihasi bilan o‘zaro birgalikdagi loyiha doirasida zamonaviy talablar va materiallardan kelib chiqqan holda asosiy SMvaQ qayta ishlab chiqildi. Bu muammoning SMvaQ dagi yechimi uchun yangi xujjat – binoning “Energetik pasportini” o‘z ichiga olgan loyiha tarkibida alohida “Energiya samaradorligi” bo‘limi bo‘lishi ko‘zda tutilgan bo‘lib, bu pasportda binoning avval loyihadagi (hisobiy) va keyin binoning kafolatli muddati o‘tganidan so‘ng tajribaviy tekshiruvlardan so‘ng olingan haqiqiy issiqlik ta’minoti tavsiflari keltiriladi. Tajribaviy o‘lchashlar (real issiqlik-texnik o‘lchashlar) natijalari asosida bino energetik samaradorligi bo‘yicha mos kategoriyaga o‘tkazish tahmin qilinadi. Shunday qilib, binoning energetik pasport bo‘yicha issiqlik himoyasi va umumiy energiya sig‘imlarining ekspluatatsiya qilinishi darajasi, hamda binoga to‘g‘ri keladigan energetik yuklama (isitish uchun sarf bo‘ladigan hisobiy issiqlik, issiq suv ta’minoti, yillik issiqlik iste’moli va umumiy xona yuzasining 1 m^2 ga to‘g‘ri keladigan solishtirma issiqlik iste’moli) miqdorini baholash mumkin.

Shuni hisobga olish kerakki, mavjud binolarning yaxlashga moyiligi yuqori bo‘lgan joylari: yerto‘la va eng yuqori qavati, yon devorlar, panellarning tutashgan joylari, shuningdek, yorug‘lik o‘tuvchi to‘siqlar. Eng yaxlashga moyil joylar bu binoning so‘zsiz yerto‘lasi va eng yuqori qavatidir.

Hozirda binolarni ta’mirlash va qayta qurish vaqtida bir tekis to‘siq konstruktsiyalarining issiqlik himoyasini kuchaytirish maqsadida quyidagi turlicha usullar tavsiya etiladi:

• tashqaridan ustiga asbominvata changlatilinib ustidan himoya sement qobuli bilan suvash yoki penopoliuretan bilan changlatilinib ustidan himoya vositasi sifatida bo‘yash (o‘t o‘chirish nazorati organlari bilan kelishilgan holda);

• yelimlash natijasida yoki dyubellarni otib mahkamlash hisobiga (nimlanmaydigan minvatalar ishlab chiqarilmoqda) plitali materiallar yordamida tashqi issiqlik izolyatsiyasini o‘rnatish (mineralvatali yoki polistrolli); polistirol yuzasi silliqlangan oyna bilan armirovka qilingan bo‘ladi.

Ba’zi hollarda kommunal xo‘jaligi Akademiyasining tavsiyasi bilan konstruktsiya elemetlarining uchrashgan joylarinigina kengligi 0,25 m qilib yopib isitish mumkin.

Binolarning “tashqi” isitish uchun “ho‘l” bo‘lmagan jarayonlarning yangi texnologiyalari, materiallari hamda tayyor issiqlik izolyatsion konstruktsiyalar joriy qilinmoqda. Shulardan biri rossiya-germaniya firmasining taqdim etgan va qo‘llanilayotgan, Moskvadagi qator binolarning old qismiga o‘rnatilgan issiqlik uzatish qarshiligi 1 m^2 grad / Vt bo‘lgan issiqlik saqlovchi panel-sendvich “poliapan”.

Binolarning tashqi yuzalaridagi issiqlik himoyasini kuchaytirish ishlarini bajarish yashovchi odamlarni ko‘chirmasdan amalga oshiriladi. Tashqi isitish ichki isitishga nisbatan bir muncha samarali bo‘lib, qurilish konstruktsiyalarining harorat-namlik rejimini yaxshilaydi (devorlarning ishlash muddatlari oshadi). 2.2 – rasmda keltirilgan tavsifdan ko‘rinib turibdiki, to‘siqning tashqi yuzasida joylashgan issiqlik izolyatsion qatlam to‘siq harorat holatlarini yaxshi bo‘lishini ta'minlaydi.

Ba’zi hollarda ichki devorlarning isitilishi o‘zini oqlashi mumkin (to‘siqning ichki yuzalari bo‘yicha issiqlik izolyatsion qatlamini hosil qilib). Masalan:

• tarixiy obidalarda eski arxitektura tashqi ko‘rinishini o‘zgartirish maqsadga muvofiq emas;

• binolarning ba’zi alohida xonalarida qishda harorat rejimining buzilganida (butun bino bo‘yicha emas).

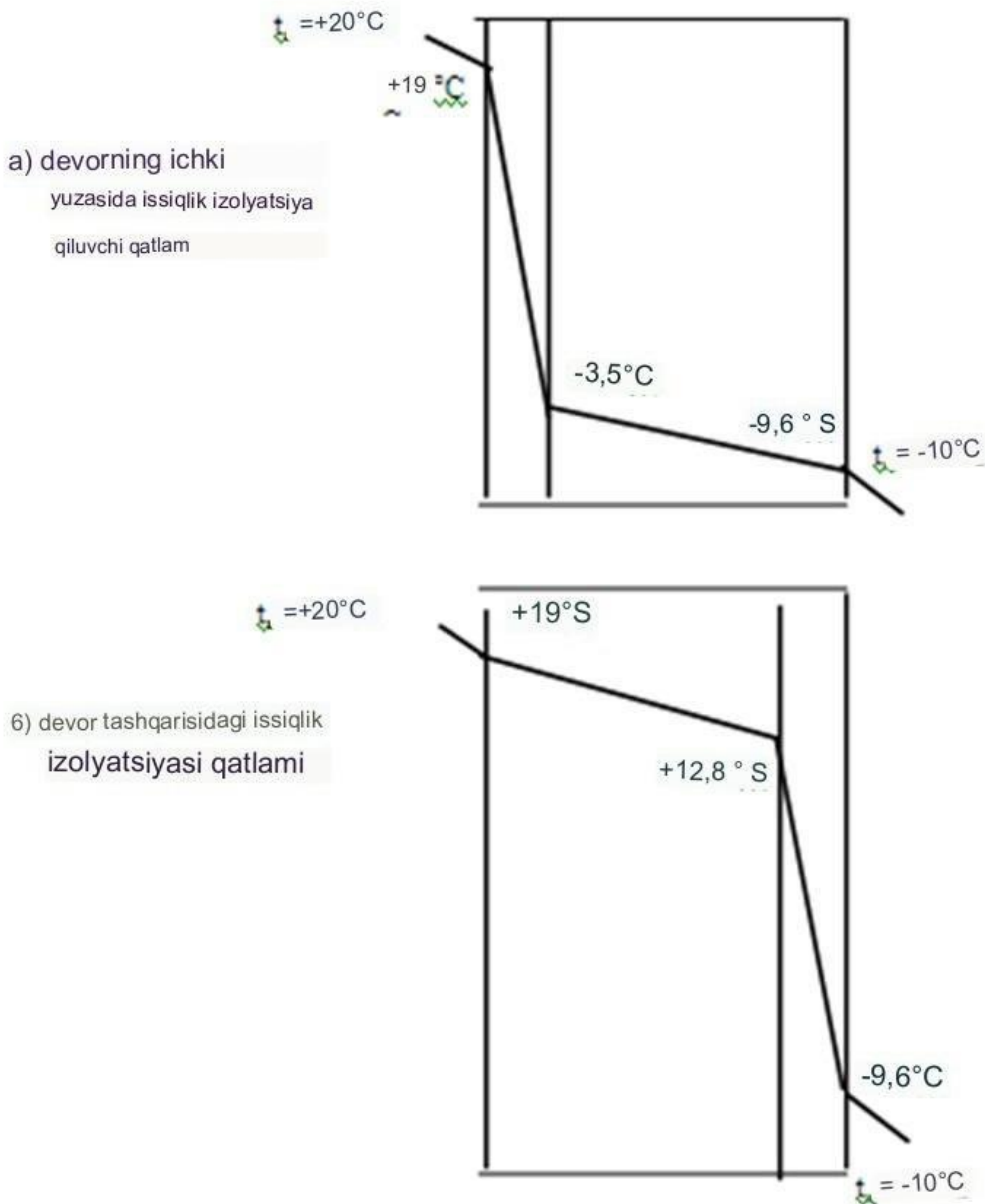
Tashqi to‘siqlarning namlik holatiga qatlamlarining joylanish tartibi ta’sir etadi. Devor qalinligida namlikning kondensatsiyalanishiga yo‘l qo‘ymaslik quyidagilar zarur:

• bug‘ o‘tkazmaydigan yoki kam bug‘ o‘tkazadigan (zichroq bo‘lgan) qatlamlar ichki devor yuzasiga joylashtiriladi;

• yuqori bug‘ o‘tkazuvchi va kichik issiqlik o‘tkazuvchanlikka ega bo‘lgan (g‘ovak materiallar) qatlamlar ust tarafiga joylashtiriladi.

a) devorning ichki yuzasidagi issiqlik izolyatsion qatlam

b) devorning tashqi yuzasidagi issiqlik izolyatsion qatlam



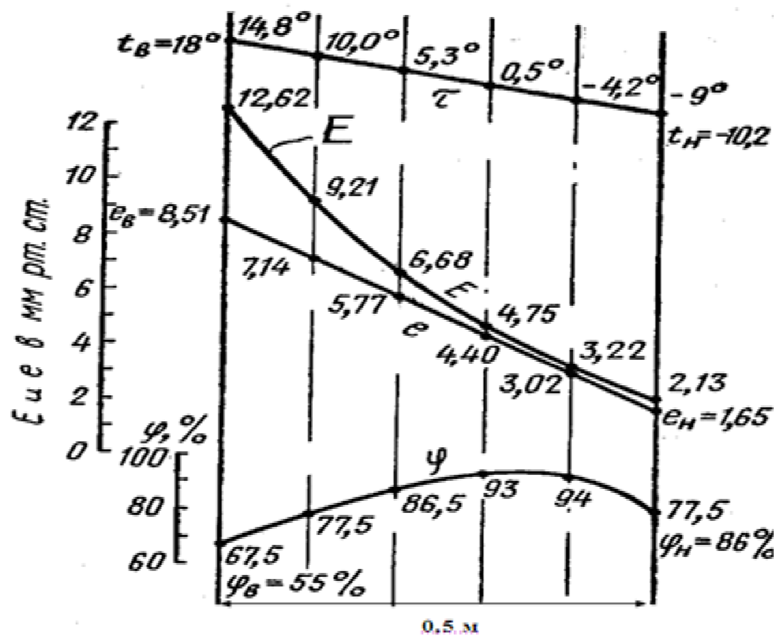
1.3-Rasm. Tashqi devorning harorat tavsiflari:

- 0,51 m ($\lambda = 0{,}81 Bm / мK$) qalinlikdagi g‘ishtli devor;

- 0,12 m ($\lambda = 0,05 Bm / мК$) qalinlikdagi penopolistrol.

Bundan tashqari qatlamlarning bunday joylashishi to‘siqning issiqlikka bardoshligini oshiradi.

Agar qandaydir sabablarga ko‘ra (shuningdek, xona uchun yuqori ekspluatatsion namlik xarakterli bo‘lsa) qatlamlarni bunday joylashtirishning iloji bo‘lmasa, u holda ichki yuzalarga yaqin joyda bug‘ izolyatsiyasi (bitumli mastikalar, smolalar, loklar, izolyatsion qog‘oz, moyli bo‘yoq) o‘rnatiladi.



1.4 – rasm. Suv bug‘ining to‘liq yengil betonli devor qalinligida harorati va tarangligining taqsimlanishi (statsionar rejimda):

t_{ich}, t_{tash} - ichki va tashqi havo haroratlari;

E – to‘yingan suv bug‘ining portsial bosimi, mm simob ustuni;

e_{ich}, e_{tash} - real portsional bosimlar (ichki va tashqi havolarning), mm simob ustuni;

φ – havoning nisbiy namligi.

Bug‘ o‘tkazmaydigan qatlamni, ichki tomonga, harorati ichki havoning shudringlanishiga teng bo‘lgan yuzadan chuqur bo‘lmagan yuzaga jaylashtiriladi (odatda ichki suvoqning tagiga joylashtiriladi). Bug‘ o‘tkazmaydigan qatlamni ust qismga qo‘yilmaydi.

To‘siq konstruktsiyasining (devorning) namlik holatini baholash uchun uning qalinligidagi namning kondensatsiyalanishga hisoblanadi.

Hisoblash statsionar rejim uchun (grafik usulda) va nostatsionar rejim uchun ham amalga oshiriladi. Birinchi holda (1.4 – rasm) devor qalinligi bo‘yicha haroratning pasayishi chizig‘i va suv bug‘ining maksimal taranglik tavsifi (E), ya’ni to‘yingan bug‘ning portsiali bosimi tavsifi (mm simob ustuni). So‘ngra suv bug‘ining real tarangligi (e) chizig‘i, ya’ni bug‘ portsial bosimining mavjud devor harorati va havoning namligi qiymatlarida chiziladi. Agar Ye va ye chiziqlar o‘zaro kesishmasa, u holda devor qalinligida kondensat hosil bo‘lmaydi.

Qurilish materiallari bozorida tashqi to‘siqlarni (devorlarni) yomg‘ir ta’sirida namlanishdan, devor materiallariga gidrofoblik xususiyatini berib suvni yutishidan himoyalovchi tarkiblar savdoga chiqmoqda. Shu bilan birga devorning g‘ovakligi hamda “nafas olishi” saqlanib qoladi. “Grantstroy” YoAJ (Stavropol sh., RF) ishlab chiqarayotgan “Akvasil” kremniyorganik gidrofobizatori binolarning barcha to‘siqlarini suvli eritma ko‘rinishida fundamentidan boshlab to tomigacha qayta ishlashga mo‘ljallangan bo‘lib, ekologik xavfsiz 10 yildan ko‘p muddatgachav gidrofobizatsiya xususiyatlari saqlanib turadi.

“Filikrovlya” korxonasi (Moschkva sh., RF) elastik germetik-lentalarni (yopishqoq yuzali) “gerlen” nomi ostida turli tiplarini ishlab chiqarmoqda. Gerlen choklarni, birlashgan uchlarni; betondagi, g‘ishtdagi, metall konstruktsiyalardagi, shiferli hamda polimerli tomlardagi yoriqlarni va shuningdek suv o‘tkazgich va boshqa quvurlarning ulanadigan uchlarini germetik zichlashlarda ishlatiladi.

1.4. YORUG’LIK O’TKAZUVCHI TO’SIQLAR

Yorug’lik o’tkazuvchi to’siqlar (derazalar, balkon eshiklari va h.k.) issiqlik uzatish qarshiligi bir tekis to’siqlarnikiga nisbatan past bo’lishi bilan bir qatorda havo o’tkazuvchanligining yuqori bo’lishi bilan farqlanadi. Odatda, deraza konstruktsiyasi oynadan tashqari profildan, romdan, zichlagichlardan va germetikadan iborat bo’ladi.

Derazaga quyidagi issiqlik-texnik talablar qo’yiladi:

• issiqlik uzatish qarshiligi talab etiladigan ma’yoriy qiymatdan kam bo’lmasligi, havo o’tkazuvchanligi talab etiladigan ma’yoriy qiymatga mos bo’lishi talab etiladi;

• qish davrida oynaning ichki yuzasida kondensat (terlash) bo'lmasligi kerak; (har qanday holatda ham bu harorat 3 ^{0}C dan kam bo'lmasligi kerak)

Bundan tashqari, deraza yaxshi yorug'lik o'tkazish xususiyatiga ega (shaffoflik) bo'lishi, akustik xususiyatlari yetarli darajada bo'lishi (ko'chadagi shovqunlar darajasini kamaytirishi), mexanik mustahkam va ishlashi ishonchli va shamol bosimiga chidamli, shuningdek ta'mirlash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Deraza – qurilish mahsuloti, albatta sertifikatsiya qilinishi kerak.

Qayta ishlangan SMvaQlarda derazaning issiqlik uzatish qarshiligining me'yoriy qiymatlari oldingidagilarga nisbatan oshirilgan. Bu me'yoriy qiymatlar iqlimiy hududlarga bog'liq, ya'ni mahalliy joy uchun to'g'ri keladigan gradus-sutka soniga bog'liq va jadval ko'rinishda beriladi. Masalan, mo'tadil iqlim uchun gradus-sutka 5027 bo'lib, issiqlik uzatish qarshiligi qiymati 0,54 m^2 ^{0}C/Vt ga teng. Ilgari deraza uchun bu qiymat 0,39 ni tashkil etardi (ikki tavaqasi juft qilib biriktirilgan deraza uchun), vaholanki bunday derazalar seriyali ishlab chiqarilib mahsulotning sifati va montajining past bo'lishi sababli bu qiymat 0,35 m^2 ^{0}C/Vt dan oshmas edi.

Deraza va balkon eshiklarining havo o'tkazuvchanligiga bo'lgan talablar ham oshirildi. Turar-joy binolarida ham 10 kg/m^2 soat o'rniga 6 kg/m^2 soat qabul qilindi.

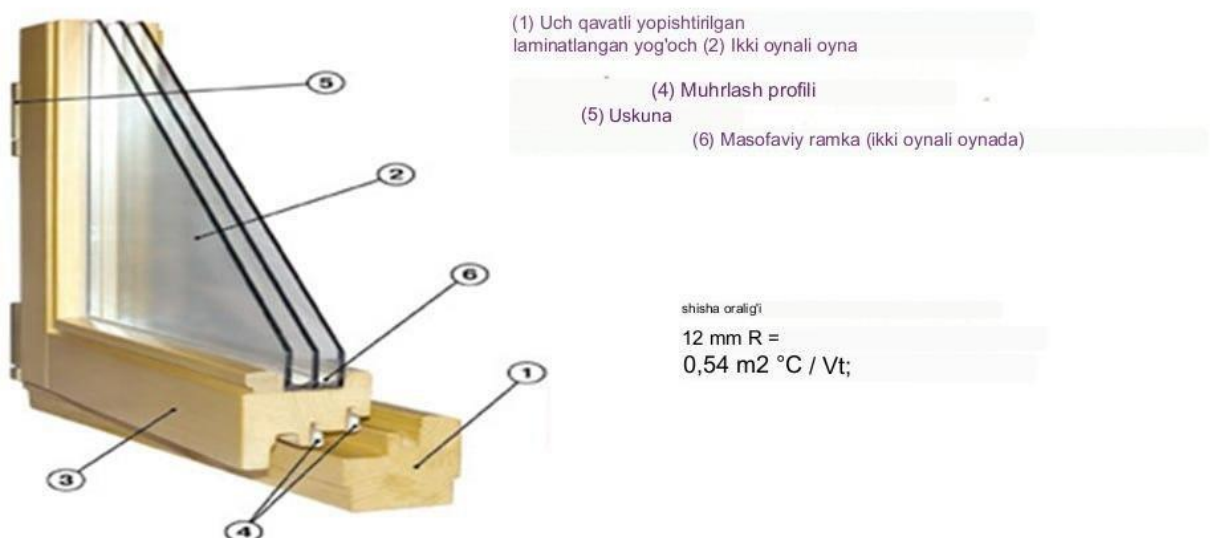
Shuni qayd qilish lozimki, ko'pgina g'arb davlatlarida deoazalarning issiqlik uzatish qarshiligi 0,65 m^2 ^{0}C/Vt dan kam emas (AQSh dagi aholi uchun keng ko'lamda quriladigan binolarning derazalari R=0,75-0,95 m^2 ^{0}C/Vt qilib qurilmoqda), havo almashinuvi ko'rsatkichi me'yori (Shvetsiya, AQSh) 0,5-0,6 soat-1ni tashkil etadi. Biroq, havo almashinuvi ko'rsatkichining 0,5 dan kam bo'lishi insonlar salomatligiga yomon ta'sir qiladi va kasal bo'lish xavfi oshadi. G'arbda sodir bo'lgan energetik krizis bu yo'nalishda ilmiy-texnikaviy ishlamalarni rivojlantirish uchun katta investitsiyalar kiritilishiga va derazalarning yangi konstruktsiyalari va deraza texnologiyalarini rivojlanishiga olib keldi.

Issiqlik isroflarning eng katta qismi nurlanish orqali sodir bo'lishini hisobga olingan holda issiqlik qaytaruvchi oynalar va plyonkalar yaratildi va ularni olish texnologiyalari ishlab chiqildi. Bu oyna va plyonkalar barcha quyosh nurlari spektorini o'zidan o'tkazgan holda infraqizil nurli qismini o'tqazmay qaytaradi va shu bilan birga xonalardan nurlanayotgan

issiqlik nurlanishini ham qaytaradi. Shuning uchun bu oynalar (plyonkalar) selektiv deb ataladi. Bu effekt shisha yuzasini metall va qotishmalarining (kumush, indiy yoki qo'rg'oshin oksidlari) maxsus zarrachalari bilan qoplash hisobiga amalga oshadi. Bularni qo'llash natijasida derazalarning issiqlik uzatish qarshiligi 15-20% oshdi, oynaning harorati 4 ^{0}C ga ko'tarildi.

Deraza texnologiyasining rivojlanishi kesakilariningg materiallari hamda konstruktsiyalarini takomillashtirish yo'nalishlari bo'yicha, shuningdek zichlovchi materiallar va germetiklar bo'yicha ham rivojlandi. Natijada bir kamerali va ikki kamerali oynali paketlar (2.4 – rasm) savdoga chiqdi. Bu oynali paketlar odatda silliqlangan oynalardan iborat bo'lib, odatda, ko'pincha issiqlik qaytaruvchi qatlamli yoki usiz, inert gaz (masalan, argon) bilan to'ldirilgan yoki usiz, plastmassali (PVX dan) namlik yutuvchidan foydalanilgan, alyuminiydan (issiqlikka chidamli), yog'ochdan yoki kompozit (masalan, stekloplastikli) materiallardan tayyorlanadi. Bunda derazalarning havo o'tkazuvchanligi keskin kamayadi.

Biroq, oynali paketlarni bizning turar-joy binolariga (eski qurilgan binolarga) o'rnatishda xonalarni shamollatish muammosi paydo bo'ladi. Binolarda (mamlakatimizdagi turar-joy binolari uchun xarakterli) tabiiy ventilyatsiya vaqtida tashqi havo asosan deraza va fortochkalarning nozich tirqichlari orqali kiradi, chiqib ketishi esa oshxona va sanitar-burchaklardagi so'rish kanallari orqali chiqib ketadi.



energiyaga o'zgartiruvchi va boshqa turli oynalar chiqa boshlaydi.

(1) uch qavatli yelimlangan brus

(2) ikki kamerali oynali paket

(4) zichlovchi profil

(5) furnitura

(6) distantsion ramka (oynali paketdagi)

Oynalar orasidagi masofa 12 mm

R = 0,54 m² ^{0}C/Vt;

1.5 – rasm. Ikki kamerali oynali paketning konstruksiyasi

Bunday hisobiy sxemada derazalarning havo o'tkazuvchanligi ma'lum bir chegaraviy qiymatgacha kamaytirish mumkin, aks holda xonalarda havo almashinuvi kamayadi. Bizda qishning qahraton bo'lishi hamda derazalarning zichligi sifatining pastligi sababli SMvaQ larda havo o'tkazuvchanligining yuqori chegaraviy qiymatlari bilan cheklangan edi, pastki chegaraviy qiymatlar to'risida esga olinmagan ham. Havo almashinuvchi yetarli darjada bo'lmaganda fortochkani ochib uni oshirish mumkinligi ko'zda tutilgan.

Xonalarda havo almashinuvini me'yorda bo'lishini ta'minlash uchun oynali paketlar bilan birga ularning kesakilarida alohida yo'naltirilgan klapanlar ham o'rnatila boshlandi. Biroq, tabiiy ventilyatsiyada zaruriy havo almashinuvini ma'lum yetarli issiqlik bosimi vositasida ham amalga oshirish mumkin. Majburiy yo'naltirilgan ventilyatsiya mavjud bo'lsa (yo'naltirilgan-so'ruvchi yoki faqat so'ruvchi), u holda Yevropa va AQSh dagi turar-joy binolarida havo almashinuvi kafolatlangan bo'ladi.

Chet ellarda (AQSh, G'arbiy Yevropada) R=1,6 - 2,0 m² ^{0}C/Vt bo'lgan vakuumli oynali paketlarni ishlab chiqarish yo'lga qo'yilmoqda.

Yaqin kelajakda vakuumli oynali paketlar (ularda issiqlik uzatishning konvektiv tashkil etuvchisi nolga teng), elektr qizdirgichli oynali paketlar, elektrxrom bilan qoplangan oynalar (kuchlanish berilishi natijasida issiqlik o'tkazuvchanli xususiyati o'zgaradi), quyosh energiyasini elektr

Ilgari qurilgan binolar uchun eng noqulay konstruktsiyalardan asosiysi bu derazalarning issiqlik himoyasi yetarli darajada bo'lmay havo o'tkazuvchanligi yuqori darajada bo'lishi va bu holat bino issiqlik himoyasini oshiruvchi boshqa turdagi tadbirlarning qo'llanilishi natijalarini yo'qqa chiqarishi mumkin. Shuning uchun binolarni ta'mirlash yoki qayta qurish vaqtida derazalarni konstruktsiyalarini

issiqlik himoyasini yaxshilab ta’mirlash yoki yangi konstruktsiyalisi bilan almashtirish kerak bo’ladi.

Xususan quyidagi ikki variantdan birini tanlash mumkin

• yumshoq selektiv qomlamali yog’ochdan tayyorlangan, yoki PVX dan yoki kompozitli yig’ilgan (0,56 m^2 ^{0}C /Vt) bir kamerali oyna paket;

• oddiy oynadan iborat oynalararo masofasi 12 mm (0,54 m^2 ^{0}C /Vt) bo’lgan ikki kamerali oynali paket;

• alohida yig’ilgan (0,56 m^2 ^{0}C /Vt) bir qavatli oyna va bir kamerali oyna paket;

• alohida-birgalikda yig’ilgan (0,55 m^2 ^{0}C /Vt) uch qavatli oynavand.

Agar bunday yechim buyurtmachiga to’g’ri kelmasa, u holda yog’ochdan yasalgan eski derazalarni to’liq funktsiyalarini tiklovchi hamda ishlash muddatini 15 yil bo’lishini kafolatlovchi zamonaviy ta’mirlash texnolgiyalarini qo’llab ta’mirlash kerak bo’ladi. Bu texnologiyalar zamonaviy asboblar, teshiklarni yopishda termoelimlar, yangi samarali zichlatkichlar va h.k.larni qo’llashni ko’zda tutadi.

Nazorat savollar

1. Energiya tejamkorlik yo‘nalishlari qanday ?
2. Qurilish usullari va vositalari tushuntiring .
3. Binolarning issiqlik himoya qatlamlariga qo‘yiladigan talablar aytib bering.
4. Derazaga qo‘yiladigan issiqlik-texnik talablarini aytib o’ting .

2-Bob. BINOLARNING KONSTRUKSIYALARINI ISSIQLIK O‘TKAZUVCHA0NLIKGA QARSHILIGINI HISOBLASH.

2.1. Binolar turlari bo‘yicha issiqlik o‘tkazishga qarshilik qiymatlari bo‘yicha QMQ larning talablari.

Issiqlikning xonadan to‘siq orqali tashqi muhitga o‘tishi murakkab issiqlik uzatilish jarayoni bo‘lib hisoblanadi. Tashqi to‘siqning ichki yuzasi xona bilan issiqlik almashadi. Ichki yuzada issiqlik almashinishiga qarshilik quyidagiga teng bo‘ladi:

$$R_{ichki}=1/a_{ichki}$$

Tashqi yuza issiqlikni tashqi havo, qurshab turuvchi

To‘siqning tashqi yuzasida issiqlik almashinishiga qarshilik quyidagiga teng bo‘ladi:

$$Rt_{ashqi}=1/a_{tashqi}$$

Qaror topgan harorat holati sharoitlarida, ya’ni jarayonning harorati va boshqa parametrlari vaqtda o‘zgarmas bo‘lganda, issiqlik xonadan to‘siqning ichki yuzasi va qatlami orqali uning tashqi yuzasiga tranzit tarzda o‘tadi va tashqi muhitga beriladi. Bunda issiqlik energiyasining saqlanishi shartidan to‘siqning ichki yuzasi orqali o‘tgan issiqlik miqdori, to‘siq qatlami orqali o‘tgan issiqlik miqdori va tashqi yuzaga berilgan issiqlik miqdoriga teng bo‘ladi (2.1, a rasm). Issiqlik oqimi ichki yuzada Richki issiqlik o‘tishiga qarshiligini, to‘siq qatlamining termik materialining Rqatlam issiqlik o‘tishiga qarshiligini va tashqi qatlamning Rtashqi issiqlik o‘tishiga qarshiligini ketma-ket yengib o‘tadi va shu sababli to‘siqning Rto‘siq issiqlik uzatilishiga qarshiligi bu qarshiliklarning yig‘indisiga teng bo‘ladi:

$$R_{to‘siqqq} = R_{ichki} + R_{qatlam}+R_{tashqi} \qquad (1)$$

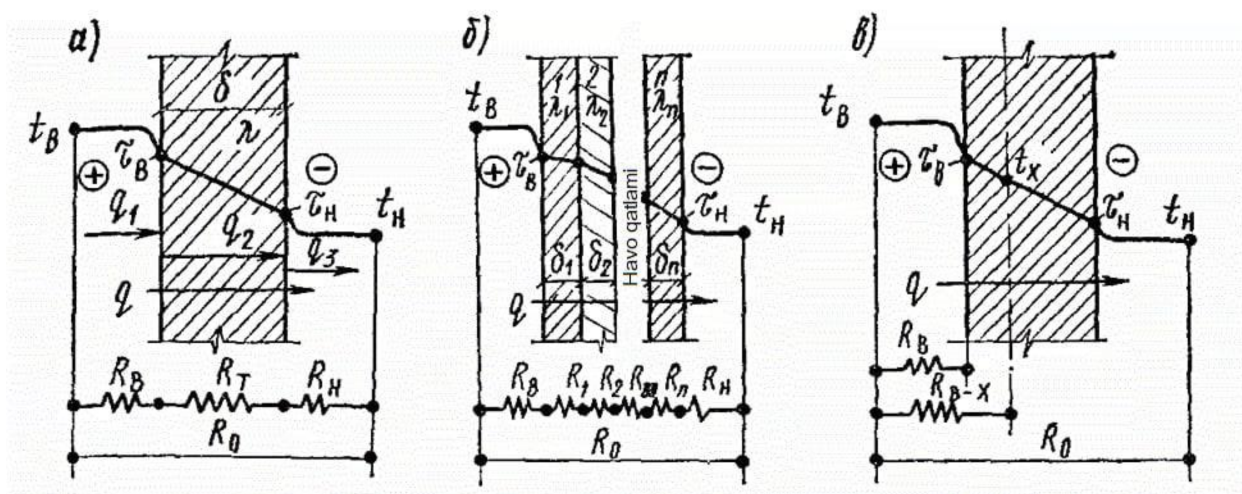
Umumiy holatda, havo qatlamiga ega bo‘lgan murakkab ko‘p qatlamli konstruksiyaning issiqlik uzatilishiga qarshiligi quyidagiga teng bo‘ladi (1.3, b rasm):

$$R_{to‘siq}=R_{ichki} +\Sigma R_{i}+R_{(ichki\ maydon)}+R_{tashqi} \qquad (2)$$

K to‘siqning issiqlik uzatish koeffitsiyenti, uning issiqlik uzatilishiga qarshiligiga teskari bo‘lgan kattalik, umumiy holatda quyidagiga teng bo‘ladi:

$$K = \frac{1}{R_{\text{Tto'siq}}} = \frac{1}{\frac{1}{a_{\text{ichki}}} + \Sigma\delta_i/\lambda_i + R_{\text{ichki maydon}} + 1/a_{\text{tashqi}}}$$
(3)

Bu yerda δ - to‘siqdagi material qatlamlarining qalinligi va λ - issiqlik o‘tkazuvchanligi.



2.1 rasm. Bir qatlamli to‘siq orqali (a). havo qatlamiga ega bo‘lgan ko‘p qatlamli to‘siq orqali (b) statsionar issiqlik uzatilishi va to‘siqning ixtiyoriy kesimida haroratni aniqlash (v)

Uning materiali issiqlik oqimiga parallel bo’lgan yo’nalishda bir jinsli bo’lmagan to’siq orqali issiqlik uzatilishini hisoblash murakkabroq. Bunday holda harorat maydonining bir o’lchovliligi buziladi va aniq hisoblash uchun ikki o’lchovli harorat maydonini bilash zarur bo’ladi. Agar to’siq ularning doirasida issiqlik oqimi yo’nalishida konstruktsiya bir jinsli bo’lgan maydonlarga ajratilsa va shartli ravishda har bir shunday maydon doirasida harorat maydonining bir o’lchovliligi saqlanadi deb hisoblansa, u holda to’siq qalinligining termik qarshiligini quyidagi formula bo’yicha aniqlash mumkin:

$$R_{\text{qatlam}} = \frac{\Sigma A_{\text{maydon}}}{\Sigma 1/R_{\text{maydon}} A_{\text{maydon}}} \qquad (4)$$

Bu yerda A_{maydon} – to'siqning ularning doirasida issiqlik oqimiga parallel yo'nalishda konstruktsiya bir jinsli bo'lgan alohida maydonlari; R_{maydon} –bu maydonlar doirasida to'siq qalinligining termik qarshiligi.

¬Ko'pgina muhandislik masalalarini yechish uchun faqatgina to'siq orqali o'tadigan issiqlik miqdorini aniqlab qolmasdan, balki haroratning yuzalar va uning qalinligida taqsimlanishini ham aniqlash zarur bo'ladi. Issiqlik uzatilishi tenglamalarini ko'rib chiqish va elektr-issiqlik analogiyasidan shu narsa kelib chiqadiki, har bir termik qarshilikda haroratning tushishi, agar u to'siqning umumiy termik qarshiligini tashkil qiladigan ketma-ket tutashtirilgan qarshiliklar qatorida joylashgan bo'lsa – uning kattaligiga proportsional bo'ladi. Masalan, xonaning havosi bilan to'siqning ichki yuzasi o'rtasidagi harorat farqi (t_{ichki} - τ_{ichki}) quyidagiga teng bo'ladi:

$$\frac{t_{\text{ichki}}-\tau_{\text{ichki}}}{R_{\text{ichki}}} = \frac{t_{\text{ichki}}-t_{\text{tashqi}}}{R_{\text{to‘siq}}} \quad (5)$$

Bundan

$$\tau_{\text{ichki}} = t_{\text{ichki}} - \frac{R_{\text{ichki}}}{R_{\text{tashqi}}}(t_{\text{ichki}} - t_{\text{tashqi}}) \quad (6)$$

Ixtiyoriy qabul qilingan har qanday X kesimda

$$\tau_{\text{ichki}} = t_{\text{ichki}} - \frac{R_{\text{ichki-x}}}{R_{\text{to‘siq}}}(t_{\text{ichki}} - t_{\text{tashqi}}) \quad (7)$$

2.2. BINOLARNI DEVORLARINI ISSIQLASH VA ZICHLASH

Binolarning to'suvchi konstruktsiyalari orqali issiqlik energiyasining katta qismi atmosferaga chiqib ketadi. Turlicha mo'ljallanishdagi binolarni isitish va ventilyatsiyalashga sarflanadigan barcha yoqilg'i-energiya resurslarining taxminan 40% i sarflanadi. Tashqi devorlar orqali issiqlik yo'qolishi, qurilishning balandligi va konstruktsiyasiga bog'liq

ravishda umumiy sarflanadigan issiqlikning 20-60% ini tashkil qiladi. Ilgari amal qilgan KMK 2.04.05-97, KMK 2.01.04-97 larga javob beradigan yorug'lik o'tkazuvchi oraliqlarning ulushiga (eshiklar, derazalar) binoning butun issiqlik yo'qotishining taxminan 80% i to'g'ri keladi.

Qurilish sanoatining aksariyat korxonalari tomonidan tayyorlangan bir qatlamli beton konstruktsiyalar zamonaviy energetik talablarga (energiyani tejash talablariga) javob bera olmaydi.

Samarali issiqlik izolyatsiyasiga ega bo'lgan uch qatlamli konstruktsiyalarni qo'llashga o'tilishi hisob-kitoblar bo'yicha ekspluatatsiyaga kiritiladigan 1 mln. m2 umumiy maydonda yiliga taxminan 10-12 ming tonna shartli yoqilg'ini tejash imkonini beradi.

Deraza oraliqlari orqali issiqlik yo'qolishi devorlar orqali yo'qolishga qaraganda 4 - 6 martaga oshiq. Ikki va uch qavatli oynalarni qo'llash ko'rsatilgan yo'qolishlarni 1,5 - 2,0 martaga qisqartirish imkonini beradi. Deraza romlarining orasiga xonadan chiqadigan infraqizil nurlanishni qaytaradigan va oynalar o'rtasidagi kenglikning termik qarshiligini oshiradigan qo'shimcha plenka qatlamini joylashtirish derazalar orqali issiqlik yo'qolishini qariyb to'rt martaga kamaytiradi. Infraqizil apparatura yordamida binoning to'siqlaridan o'tayotgan issiqlik oqimlarini o'lchashlarning ko'rsatishicha bunda devorlar va derazalardan nurlatish o'rtasidagi farq amalda yo'qoladi.

Deraza oraliqlari orqali issiqlik yo'qolishini kamaytirish muammosini xonadonlarni ventilyatsiyalash muammosi bilan birgalikda hal qilish zarur bo'ladi.

Binoning umumiy issiqlik balansida infiltratsion yo'qolishlar tarkib toptiruvchisi juda katta. Panellar, yo'laklarning tamburlari, zinapoyalarning derazalarining tutashmalarining yaxshi germetikligini ta'minlash zarur bo'ladi. Ular uchun “o'z-o'zidan tortish” bosimi katta bo'lgan baland binolarda infiltratsiyaning ta'siri aynqsa ortadi, u quyidagi kattalikka proportsional bo'ladi:

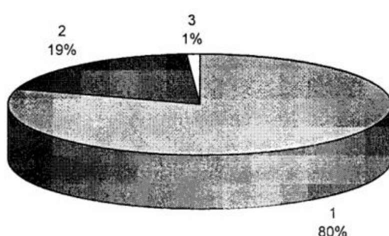
$$(1/T_{tashqi} - 1/T_{ichki})H_{bino},$$

Bu yerda Ttashqi – tashqi havoning absolyut harorati, °K ; Tichki – ichki havoning absolyut harorati, °K; Nbino – binoning isitiladigan qismining balandligi.

Energiyani tejashning asosiy rezervlari rekonsruksiyalash sohasida yotadi. Ilgari qurilgan binolar yashash sektorining issiqlik energiyasining

85 - 90% ini iste’mol qiladi va ularni rekonstruksiyalash energoresurslarning katta miqdorda tejalishiga erishish imkonini berishi mumkin.

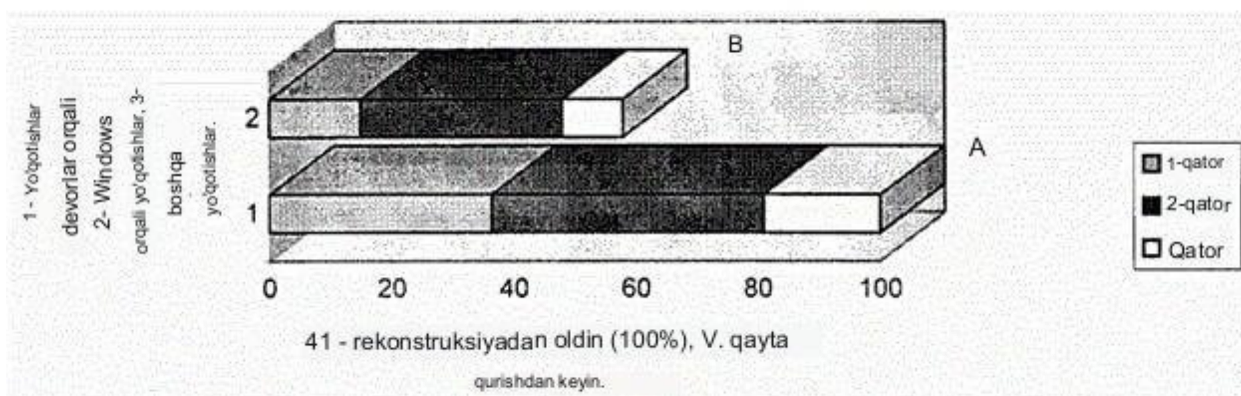
To‘suvchi konstruksiyalar orqali issiqlik yo‘qolishlari kamaytirilganda ilgari amal qilgan me’yorlarga qaraganda isitishda taxminan 42%, issiq suv ta’minotida taxminan 39% tejash imkoniyati paydo bo‘ladi (1.7-1.8 rasmlar).



2.2 -rasm. Yashash va jamoatchilik binolarining isitish (1), issiq suv bilan ta’minlash (2), va ventilyasiya (3) uchun yoqilg‘i iste’moli ulushlarining nisbati.

1-rasmda yashash va jamoatchilik binolarining isitish, issiq suv bilan ta’minlash va ventilyasiya uchun yoqilg‘i iste’moli ulushlarining nisbati keltirilgan.

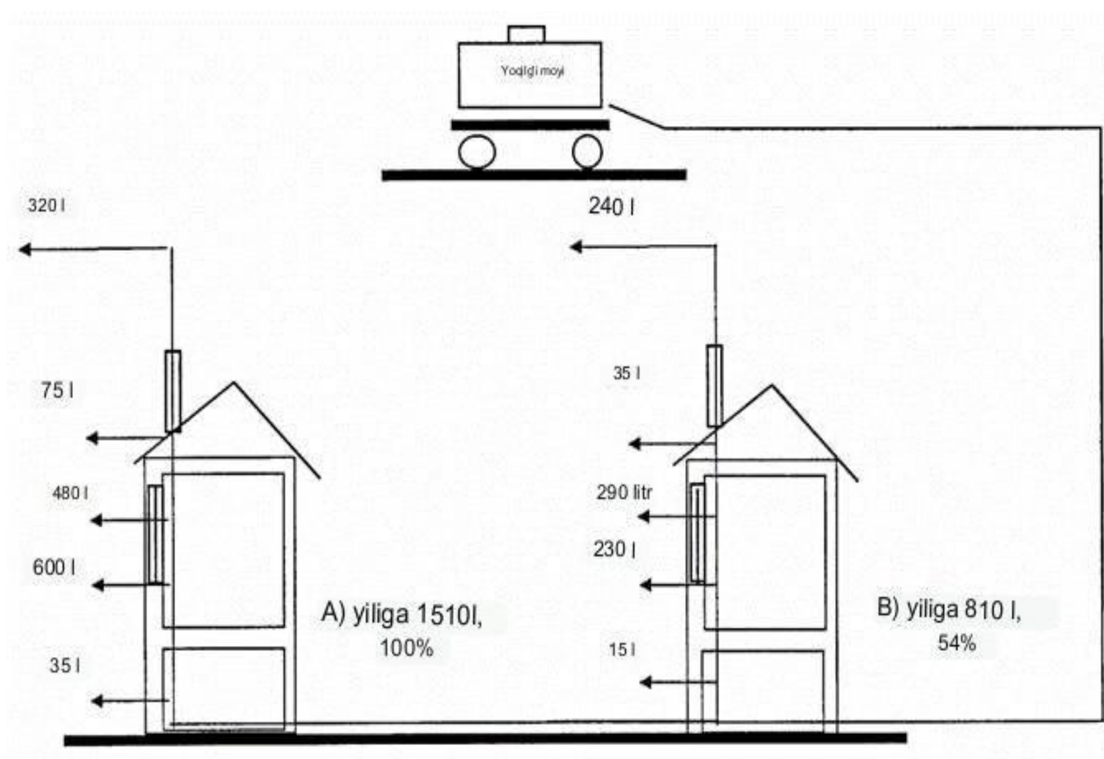
Quyida (2, 3 rasmlar) (ko‘rgazmali bo‘lishi uchun yoqiladigan yoqilg‘i miqdori ko‘rinishida) ikkita bir xil uyning issiqlik yo‘qolish kattaliklari taqqoslangan, uylardan biri ilgari amal qilgan issiqlik himoyasi me’yorlariga muvofiq (KMK 2.01.04-97 "Qurilish issiqlik texnikasi") (A), boshqasi yangi talablarga muvofiq (B) qurilgan.



2.3.-rasm. To‘siqlar orqali issiqlik yo‘qolishi kamaytirilganda va binolarning tizimlari modernizatsiya qilinganda isitishga ketadigan issiqlik xarajatlari tejalishining muhimligi

Rasmning ichidagi so’zlarning tarjimasi (chapdan-o’ngga):
Devorlar orqali yo’qolishlar
Derazalar orqali yo’qolishlar

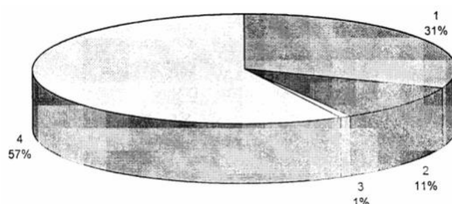
Boshqa yo'qolishlar
Rekonstruktsiyalashgacha
Rekonstruktsiyadan keyin



2.4-rasm. Ko‘p qavatli binoda odatdagi 2 xonali xonadonni isitish uchun suyuq yoqilg‘iga bo‘lgan yillik ehtiyoj (litrlarda).

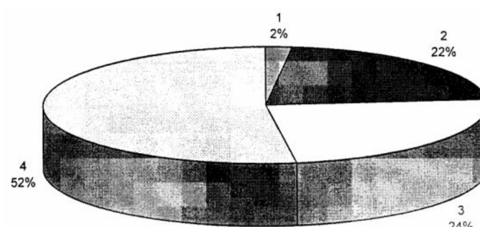
Mavjud holat bilan mumkin bo‘lgan istiqbol o‘rtasidagi farq energiyani tejash rezervi sifatida baholanadi (4-rasm).

Energiyani tejashning umumiy rezervidan mumkin bo‘lgan foydalanishda konkret tadbirlarning hissasini baholash muhim bo‘ladi (5 va 6 rasmlar).

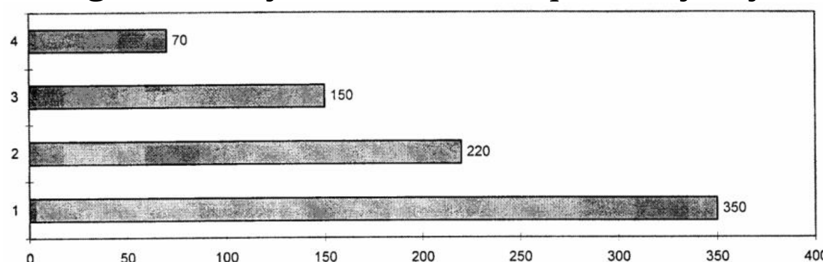


2.5-rasm. Yashash va jamoatchilik binolarida energiyani tejashning umumiy rezervida muhandislik asbob-uskunalari tizimining roli

1 – energiyani ishlab chiqarish va tashishdagi yo‘qolishlar, 2 – issiq suv ta’minoti tizimlarida yo‘qolishlar, 3 – ventilyasiyada yo‘qolishlar, 4 – isitish tizimlarida yo‘qolishlar



2.6-rasm. Yashash va jamoatchilik binolarida energiyani tejashning umumiy rezervida energiyani tejash bo‘yicha turli tadbirlarning roli
1 – noan’anaviy manbalar, 2 - modernizatsiyalash, 3 – issiqlik sarfining hisobini yuritish, 4 – issiqlik izolyasiyasi



2.7.-rasm. Uylarda yillik solishtirma energiya iste’moli (kVtsoat/m2)
1 – Sharqiy va Markaziy Yevropa, 2 – XHRT mamlakatlari (Xalqaro Hamkorlik va Rivojlanish Tashkiloti), 3 - Skandinaviya, 4 – Yuqori samarali uy

t_{havo} havo harorati t_R radiatsion haroratning (xonadagi barcha yuzalarning o‘rtacha harorati) ning nisbati, °C, yashash va jamoatchilik binolarining xonalarida yilning sovuq davri uchun shinam sharoitlarni shartlaydi va quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$t_R = 29 - 0{,}57\, t_{havo} \pm 1{,}5.$$

2.3. BINONI ISITISHGA ISSIQLIK SARF-XARAJATLARINING TAHLILI. INFILTRATSIYA HISOBIGA ISSIQLIKNING YO’QOTILISHI. BINOLARDA ENERGIYANI TEJASH USULLARI

Energoauditni o’tkazishda amaldagi issiqlik iste’molini iste’molchiga yetkazib berilishi zarur bo’lgan hisobiy iste’mol bilan taqqoslash zarur bo’ladi.

PROON/GEF loyihasi doirasida etalon ob'ektlarning davolash va maktab binolarining xonalarini energoauditdan o'tkazishning "Vaqtinchalik uslubiyati" ishlab chiqilgan. Mazkur uslubiyatdan ijtimoiy mo'ljallanishdagi binolarni binoning energetik pasportini tuzish bilan detalli energoauditdan o'tkazish uchun foydalanish mumkin.

Isitish tizimining issiqlik balansini tuzish va tizimning holatini baholash uchun turli mo'ljallanishdagi binolarni isitishga iste'mol qilinadigan issiqlik quvvatining qiymatlarini baholash zarur bo'ladi.

Solishtirma tahlil qilish binoni "oshiqcha isitish" ning borligini va uning isitish tizimini loyiha ko'rsatkichlariga rostlash zarurligini aniqlash imkonini beradi. Bu ayniqsa markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimini nominal ko'rsatkichlarga rostlashda muhim bo'ladi. Binolar va markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimining elementlarida issiqlik yo'qolishining loyiha qiymatlaridan oshiq bo'lishi sabablarni aniqlash va ularni bartaraf qilish ishlarini amalga oshirish zaruratiga olib keladi.

Binoni isitishga ketadigan me'yoriy issiqlik sarfi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_{\text{sitish}} = (1 + \beta)q_{\text{isitish}}\ \alpha\ V_{tashqi}(t_{havo\ o'rt} - t_{tash\ \text{is}})\ \text{Vt},$$

(1 kkal/soat = 1,163 Vt; 1 MVt = 0,86 Gkal/soat)

Bu yerda β - infiltratsion havoni isitishga ketadigan issiqlik sarfini hisobga oladigan tuzatish koeffitsienti. Eng sovuq uch oyda shamolning 5-10 m/sek tezligida β ning qiymati aerovokzallar va yo'lovchilar pavilonlari uchun 0,1 - 0,3 ga teng, eski yashash binolari uchun β = 0,15, bir qavatli oynalar qo'yilgan angarlar uchun β =1 – 2; q_{isitish} (q_v) – binoni isitishning (ventilyatsiyalashning) solishtirma issiqlik tavsiflari (1-jadval); α - tuzatish koeffitsienti (faqatgina binoning isitish tavsifi uchun qabul qilinadi);

$T_{tash\ \text{is}}$ °C	-10	-15	-20	-25	-30	-40	-45	-50
α	1,45	1,29	1,17	1,08	1	0,9	0,85	0,82

V_{tashqi} – binoning isitiladigan hajmi, m^3; $t_{\text{havo o'rt}}$ – binodagi havoning o'rtacha harorati; $t_{\text{tash is}}$ ($t_{\text{tashqi vent}}$) – atmosfera havosining berilgan ob'ekti isitishni (ventilyatsiyalashni) hisoblash uchun qabul qilingan

harorati; $Q_{isitish}$(Q_{vent}) – binoni isitishga (ventilyatsiyalashga) ketadigan issiqlik sarfi. Hisoblashda $Q_{isitish}$ va Q_{vent} qo'shiladi.

2-jadvalda binolarning issiqlik texnik tavsiflarining yiriklashtirilgan issiqlik-texnik hisoblashlarda foydalanilgan tavsiflari keltirilgan.

2-jadval

Binolarning issiqlik-texnik tavsiflari Hajm

Bino	Hajм V_{tash} ming m³	Solishtirma issiqlik tavsiflari		Bino	Hajм V_{tash} ming m³	Solishtirma issiqlik tavsiflari	
		$Q_{isitish}$ Vt/(m³°C)	$q_{вент}$ Vt /(m³°S)	ming m³		$Q_{isitish}$ Vt/(м³°C)	$q_{вент}$ Vt/(m³°S)
Yashash binolari,	3 gacha	0,49	-	Poliklinikalar,	до 5	0,46	-
mehmonxonalar,	< 5	0,44	-	ambulatoriyalar,	< 10	0,42	0,29
yotoqxonalar,	< 10	0,4	-	dispanserlar	< 15	0,37	0,29
Kutish zallari	< 15	0,36	-		> 15	0,35	0,26
	< 20	0,33	-	Kasalxonalar	< 5	0,47	0,34
	< 25	0,32	-		< 10	0,42	0,33
	< 30	0,31	-		< 15	0,37	0,30
	> 30	0,3	-		> 15	0,35	0,29
Ma'muriy binolar	< 5	0,5	1,02	Kirxonalar	< 5	0,44	0,93
	< 10	0,44	0,09		< 10	0,38	0,90
	< 15	0,40	0,08		> 10	0,36	0,87
	> 15	0,37	-	Umumiy ovqatla	< 5	0,40	0,81

				nish korxonalari			
Klublar, Madaniyat saroylari	< 5	0,43	0,29		< 10	0,38	0,75
	< 10	0,38	0,27		> 10	0,35	0,70
	> 10	0,35	0,23	Laboratoriyalar	< 5	0,43	1,16
Bolalar bog'chalari va yaslilari	< 5	0,44	0,13		< 10	0,40	1,10
	> 5	0,40	0,12		> 10	0,38	1,05
O'quv yurtlari	< 10	0,41	-	Yong'in deposi	< 2	0,56	0,16
	< 15	0,38	0,12		< 5	0,54	0,11
	< 20	0,35	0,09		> 5	0,53	0,11
	> 20	0,28	0,09	Garajlar	< 2	0,81	-
Mexanik yig'ish, Mexanik va slesarlik	5-10	0,64-0,53	0,47-0,29		< 3	0,70	-
	10-15	0,53-0,47	0,29-0,18		< 5	0,64	0,8
	50-100	0,47-0,44	0,18-0,14		> 5	0,57	0,75
Instrumental sexlarning bo'limlari	100-200	0,44-0,41	0,14-0,09	Yog'ochga ishlov berish sexlari	< 5	0,7-0,64	0,7-0,58
Qoplash sexlari (galvanik va boshqalar)	< 2	0,76-0,7	6-4,7		5-10	0,64-0,53	0,58-0,53
	2-5	0,7-0,64	4,7-3,5	Ta'mirlash sexlari	5-10	0,7-0,58	0,23-0,18
	5-10	0,64-0,53	3,5-2,3		10-20	0,58-0,53	0,18-0,12

Kompressor xonalar	< 0,5	0,81-2,3	-	Qozon xonalar	2-10	0,12	0,35-0,6
	0,5-1	0,7-0,81	-		10-20	0,09	0,23-0,47
	1-2	0,52-0,7	-	Gazogenerator xonalari	5-10	0,12	2,1
	2-5	0,47-0,53	-	Moylarni regeneratsiyalash xonalari	2-3	0,7-0,87	0,58-0,7
	5-10	0,40-0,47	-	Ximikat va bo’yoq omborlari va hokazolar	< 1	1,0-0,87	-
Xizmat binolari va yordamchi ma’muriy binolar	0,5-1	0,7-0,52	-		1-2	0,87-0,75	-
	1-2	0,52-0,47	-		2-5	0,75-0,67	0,7-0,52
	2-5	0,47-0,38	0,16-0,14	O’tish yo’laklari	< 0,5	1,5-1,4	-
	5-10	0,38-0,35	0,14-0,13		0,5-2	1,4-0,81	-
	10-20	0,35-0,29	0,13-0,12		2-5	0,81-0,64	0,17-0,12
Harbiy qo’riqlash	5-10	0,44-0,38	-				

xizmatining kazarmalari va xonalari							
	10-15	0,38-0,36	-				

Energoauditni o’tkazishda ko’chma sarf o’lchagich va ko’chma termometr (yoki pirometr) yordamida issiqlik energiyasining amaldagi sarflarini o’lchashlarni bajarish zarur bo’ladi. Amaldagi (o’lchangan) issiqlik sarflarini me’yoriy (hisobiy) sarflar bilan solishtirish ob’ektda mavjud bo’lgan energiyani tejash rezarvlarini aniqlash imkonini beradi.

Energiyani tejash uslublari. Uy-joy-kommunal sektorning ob’etlarining isitish tizimlarida energiyani tejashga texnik va tashkiliy tadbirlar bilan erishish mumkin:

• Do’konlar, kinoteatrlar va boshqa noyashyash binolari uchun ishdan tashqari vaqtlarda va dam olish kunlarida isitish tizimini pasaytirilgan haroratli (12 - 14°S) navbatchi rejimga o’tkazish isitishga ketadigan issiqlik energiyasini 8 - 10% tejashga erishish imkonini beradi (Rossiyaning o’rta polosasining iqlim sharoitlari uchun). Tungi vaqtda haroratni pasaytiradigan avtomatlashtirilgan isitish tizimlarini qo’llash mumkin (markazlashgan yoki individual tarzda almashtirish bilan).

• Isitiladigan pollar va devor panellariga ega bo’lgan nurli isitish tizimlarini qo’llash, ular 15 – 16 °C haroratlarda shinam shart-sharoitlarni yaratadi. Shu tariqa yoqilg’i sarfi taxminan 20 - 30% ga kamayadi.

• Xonadonlarni haroratni rostlaydigan va isitishga ketadigan issiqlik sarfining hisobini yuritadigan vositalar bilan jihozlash (uy egasining hohishiga ko’ra). Isitishga ketadigan issiqlik sarfini har bir xonadon bo’yicha hisobga olish va rostlash vositalarini joriy qilish texnik-iqtisodiy hisoblashlar bazasida amalga oshirilishi lozim.

Infiltratsion issiqlik yo’qolishlari.

Yo’laklarning tamburlari, zinapoyalarning oynalari orqali filtrlanish oqibatida issiqlik yo’qolishini termoanemometrlar (filtrlanish hajmlarini aniqlaydigan) va havoning haroratini aniqlaydigan termometrlar yordamida baholash mumkin.

Deraza bloklari, devorlar panellarining tutashmalari va to’suvchi konstruktsiyalarning nuqsonli elementlari orqali me’yordan oshiqcha issiqlik yo’qolishini o’lchashlarni o’tkazishda binoning tadqiq qilinadigan elementlarining haroratini masofadan turib o’lchash imkonini beradigan infraqizil termometrli apparatura yordamida (teplovizorlar, infraqizil termometrlar) baholash mumein.

Issiqlik tizimini energetik tekshirishdan o’tkazish natijasida olingan yakuniy natijalar hisobotning bo’limlari va binoning energetik pasporti ko’rinishida rasmiylashtiriladi (ilovada keltirilgan). Rasmiylashtirish paytida binoning energetik pasportining loyihasiga qo’shimcha ikkita ko’rsatkichni kiritish tavsiya qilinadi:

• energiya tashuvchilarning (issiqlik, issiq suv, sovuq suv, gaz, elektr energiyasi) iste’molini umumiy va individual hisobga olish vositalarining borligi;

• binoni isitishni rostlash tizimlari va uning alohida xonalarida haroratni individual rostlagichlarning borligi va ularning tipi.

Bu tizimlarning kommunal sektorda hozirgi kunda kuzatilayotgan keng tarqalishida binolarning pasport tavsiflarida yuqorida sanab o’tilgan ko’rsatkichlarni aks ettirish zarurati vujudga keladi.

2.4. QMQ DAGI BINOLAR TURLARIGA QARAB ISSIQLIK O‘TKAZUVCHANLIK QARSHILIGIGA QO’YILADIGAN TALABLARI.

PROON/GEF va Davlat Arxitektura-qurilish Qo’mitasining birgalikdagi loyihasi doirasida bir qator me’yoriy hujjatlar qayta ko’rib chiqilgan:

1.01.04-98 «Arxitektura-qurilish atamalari»;

KMK 2.01.04-97 «Qurilish issiqlik texnikasi»;

KMK 2.01.18-2000 «Isitish, ventilyatsiya va konditsiyalashga energiya sarfi me’yorlari»;

KMK 2.04.05-97 «Isitish, ventilyatsiya va konditsiyalash»;

KMK 2.08.05-97 «Davolash muassasalariga moslashtiriladigan binolar va inshootlar»;

KMK 2.08.04-04 «Ma’muriy binolar»;

ShNK 2.08.02-09 «Jamoatchilik binolari va inshootlari»;
KMK 2.03.10-95 «Cherdaklar va tomlar»;
KMK 1.03.09-96 «Loyihaning bosh muhandisi (bosh me'mori) to'g'risida qoidalar».

QMQ larni qayta ko'rib chiqish energiya samaradorligi nuqtai-nazaridan ko'zda tutilganligi sababli, birinchi navbatda binolarda energiya tejamkorligi va energiya samaradorligini tavsiflaydigan atamalar va ta'riflarni kiritish zarur bo'lgan. Shu sababli Davlat Arxitektura-qurilish Qo'mitasining 2010 yil 17 noyabrdagi № 70 buyrug'i bilan KMK 1.01.04-98 «Arxitektura–qurilish atamalari» ga o'zgartirishlar tasdiqlangan.

Ko'rib chiqilayotgan me'yoriy hujjatlar bir qator ob'ektiv va sub'ektiv sabablarga ko'ra kuchga kirgan paytdan buyon qayta ko'rib chiqilmagan. O'tgan yillar davomida hujjatlarning qoidalari anchagina eskirgan va zamonaviy talablarga javob bera olmay qolgan. O'zgarishlar asosan davolash muassasalariga moslashtiriladigan binolar va inshootlarning energiya samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan. Shu sababli ularda energiyani tejash sohasidagi zamonaviy texnologiyalarni qo'llash ko'zda tutiladi. O'tgan davr mobaynida energiyani tejash masalalari butun dunyo bo'yicha dolzarblashgan. Qurilish materiallari va buyumlari bozorida turli assortimentdagi yangi samarali issiqlik-izolyatsion va gidroizolyatsion materiallar paydo bo'lgan, energiya samarador eshiklar va derazalar, muhandislik jihozlarining zamonaviy konstruktsiyalari ishlab chiqilgan, ular O'zbekistonning o'zida ishlab chiqarilish bilan bir qatorda xorijdan ham keltirilmoqda.

Asosiy yangi kiritilmalardan biri me'yoriy hujjatlarning yangi «4. Energiya samaradorligi», «5. Binoning energetik pasporti» bo'limlari bilan to'ldirilishi bo'lib hisoblanadi.

4. Energiya samaradorligi bo'limida bino loyihasining tegishli qismlaridan loyiha yechimlarining energiya samaradorligining yig'ma ko'rsatkichlari keltirilgan bo'lishi lozim. Energiya samaradorligining yig'ma ko'rsatkichlari berilgan me'yorlar, KMK 2.01.04-97 «Qurilish issiqlik texnikasi» va KMK 2.01.18-2000*«Isitish, ventilyatsiya va konditsiyalashga energiya sarflari me'yorlari» ning me'yoriy ko'rsatkichlari bilan taqqoslangan bo'lishi lozim.

5. Binoning energetik pasporti bo'limida energetik pasport keltirilgan bo'lishi lozim, u binolar va inshootlarning energiya samaradorligi ko'rsatkichlari va issiqlik-texnik ko'rsatkichlari ushbu me'yorlar, KMK 2.01.04-97 «Qurilish issiqlik texnikasi» va KMK 2.01.18-2000*«Isitish,

ventilyatsiya va konditsiyalashga energiya sarflari me’yorlari» bilan o’rnatilgan ko’rsatkichlarga muvofiqligini tasdiqlash uchun mo’ljallangan.

KMK 2.01.04-97 «Qurilish issiqlik texnikasi»

Hujjat binolar va inshootlarning to’suvchi konstruktsiyalarining issiqlik himoyasining me’yoriy qiymatlarini reglamentlaydi.

KMK 2.01.04-97 «Qurilish issiqlik texnikasi» ning birinchi tahriri 1997 yilda ishlab chiqilgan. 2004 yilda bu me’yoriy hujjatga o’zgartirishlar kiritilgan (№ 1 o’zgartirish). O’tgan davr mobaynida bir qator me’yoriy talablar yoki butunlay eskirgan yoki zamonaviy talablarga, xususan, binolar va inshootlarning energetik samaradorligining oshirilgan darajasini ta’minlash talabiga javob bera olmay qolgan. Buni hisobga olish bilan mazkur hujjatga 2011 yili iyunda №2 o’zgartirish kiritilgan.

KMK 2.01.04-97 «Qurilish issiqlik texnikasi» ga o’zgartirishlar kiritilganligi munosabati bilan issiqlik qarshiligining oldingi me’yorlari eskirgan. Yangi me’yorlarda to’suvchi konstruktsiyalarning issiqlik uzatilishiga talab qilinadigan qarshiligini oshirish ko’zda tutilgan.

Yangi talablarga ko’ra, yashash binolari va jamoatchilik binolarining to’suvchi konstruktsiyalarining issiqlik uzatilishiga qarshilik bo’yicha normativlari oldingi tahrirga nisbatan o’rtacha 10 -15% ga oshirilgan (1-jadval).

Hujjatning yangi tahririda, xuddi eskisidagi kabi, issiqlik izolyatsiyasi darajasini aniqlash uchun issiqlik himoyasining uchta – birinchi, ikkinchi va uchinchi darajalaridan foydalaniladi.

Birinchi daraja – sanitariya-gigiena talablari va to’siqlarning ichki yuzasida shudring paydo bo’lmasligiga javob beradi va minimal majburiy bo’lib hisoblanadi. №2 o’zgartirishda birinchi daraja yashash, davolash-profilaktika va bolalar muassasalari, maktablar, litseylar, kollejlar, internetlarning devorlari uchun 1,10 ÷ 1,32 martaga, qoplamalar va cherdak to’siqlari uchun – 1,22 ÷ 1,34 martaga oshirilgan. Bunda issiqlik himoyasining ushbu darajasi iqtisodiy jihatdan qurilishga xususiy kapital qo’yilmalarda mumkin bo’lishi va bir qatlamli devorlarni qo’llashda mumkin bo’lishi lozim.

№2 o’zgpartirishda issiqlik himoyasining ikkinchi darajasi amaldagi ikkinchi darajaga nisbatan taxminan 1,3 martaga oshirilgan.

3-jadval. Yashash binolari va jamoatchilik binolarida to‘suvchi konstruksiyalarning issiqlik uzatilishiga qarshiligi bo‘yicha normativlar.

To‘suvchi konstruksiyaning turi	Gradus sutkalar soni								
	>3000			2000-3000			<2000		
	Eski tahrir	Yangi tahrir	O‘sish	Eski tahrir	Yangi tahrir	O‘sish	Eski tahrir	Yangi tahrir	O‘sish
Tashqi devorlar	2,7	3	11%	2,4	2,6	8%	2,1	2,2	5%
Isitilmaydigan cherdaklarning qoplamalari va to‘siqlari	3,6	4,2	17%	3,2	3,7	16%	2,8	3,2	14%
Derazalar, balkon eshiklari, vitrinalar, vitrajlar, yorug‘lik o‘tkazadigan fasadlar	0,42	0,53	26%	0,39	0,42	8%	0,39	0,42	8%

Yashash, davolash-profilaktika va bolalar muassasalari, maktablar, litseylar, kollejlar, internatlarning davlat kapital qo‘yilmalari yoki mahalliy budjetlar hisobidan quriladigan binolari issiqlik himoyasining ikkinchi darajasiga ega bo‘lishi shart degan talab kiritilgan. Bu sanab o‘tilgan binolarning issiqlik himoyasining amaldagi me’yorlarga qaraganda quyidagicha ortishiga olib keladi: devorlar 1,9 ÷ 2,3 marta, qoplamalar va to‘siqlar 1,7 ÷ 2,0 marta, sovuq yer osti yo‘llari, yerto‘lalar va yo‘laklar ustidagi to‘siqlar 1,05 ÷ 1,15 marta. O‘zbekistonda ijtimoiy mo‘ljallanishdagi pilot ob’ektlarda ushbu talabning bajarilishi binolarning issiqlik yo‘qotishining amaldagiga qaraganda eng kamida 1,5 martaga kamayishini ta’minlaydi.

№2 o‘zgartirishda issiqlik himoyasining uchinchi darajasi amalda avvalgi (o‘ta yuqori energiya tejamkor) darajada qoldirilgan, u birinchi darajadan o‘rtacha 2,5 ÷ 3 martaga oshiq.

Nazorat savollari

1. Muhandislik tizimlari bilan energiya tejamkorlikka erishish yo’llarini tushuntiring.
2. Asboblarning tarkibiy tuzilishi va ishlash prinsipi
3. Isitish tizimi turlari nechta ?
4. Ventilyatsiya tizimlari turlari qanday?
5. Ekspluatatsion rejimlar elektr energiya sarfiga ta’sirini tushuntirib bering.

3-Bob. MUHANDISLIK TIZIMLARI BILAN ENERGIYA TEJAMKORLIKKA ERISHISH

3.1. MUHANDISLIK TIZIMLARI BILAN ENERGIYA TEJAMKORLIKKA ERISHISH. ISSIQLIK TA`MINOTI TIZIMLARI

Odamning dam olishida va ish joyida talab qilinadigan yashash sharoitni yaratishni ta'minlaydigan tizimlar, ya'ni energiya-suv-havo ta'minotlari tizimlari, kanalizatsiya va chiqindilarni chiqaruvchi tizimlar hayotni ta'minlovchi muhandislik tizimlari deb ataladi.

Mamlakatning ko'pgina katta shaharlari (Rossiyaning 80% shahar fondi) katta qudratli issiqlik markazlarining iste'molchilar (binolar) bilan issiqlik tarmoqlari orqali bog'langan markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimi orqali issiqlik bilan ta'minlanadi. Umumiy magistral issiqlik tarmoqlari uchastkalarining uzunligi 13 ming km ni tashkil etgan holda, taqsimlovchi va kvartallararo issiqlik uzatkichlarning uzunligi – 125 ming km.

Shaharlardagi binolarni isitishda issiqlik yuklamasi zichligi 0,25 Gkal/soat Ga dan kam bo'lsa, iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamaydi deb hisoblanar edi. Ma'lumki, bu tizimlar avtonom tizimlarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Issiqlik ta'minoti sifatida Issiqlik va elektr markazlarining (IEM) qo'llanilishi elektr energiya va issiqlikdan birgalikda foydalanish imkonini beradi, ya'ni umumiy FIK yuqori bo'lib, tahminan 0,8 ga teng bo'ladi (elektr energiya alohida hosil qilinadigan KES larning FIK bor-yo'g'i 0,35-0,40 ni tashkil etadi). Shunday qilib, IEM stantsiyalarida yoqilg'i iqtisod qilib sarflanar ekan.

Hozirda mamlakatning issiqlik energiyaga bo'lgan ehtiyojining qariyib uchdan ikki qismini va elektr energiyaga bo'lgan ehtiyojining deyarli uchdan bir qismini IEM va katta quvvatli qozonxonalar TETs ta'minlab bermoqda. Ulardan foydalanishda atrof-muhitni ifloslovchi manbalar keskin kamayib, ekologik muammolarning yechimi soddalashadi va shuningdek ekspluatatsiya qilishdagi mehnat sarfi kamayadi.

Shunga qaramasdan, hozirda, bir qator obyektiv va subyektiv sabablarga ko'ra ko'pgina markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimlari uchun, asosan kommunikatsiya-issiqlik o'tkazgichlardagi katta miqdordagi issiqlik isroflari (me'yoriy qiymati 5% bo'lgan holda issiqlik

isroflari 12-20% ni tashkil etadi, me'yoriy qiymati 2% bo'lgan holda issiqlik tashuvchining tarmoqdagi sizib chiqishi 5-20% ni tashkil etadi,) hisobiga issiqlikning noo'rin sarflanishi va avariya holatlarining oshishi, ishlash muddatlarining uzoq emasligi, gidravlik rejimni rostlash va iste'molchilarga issiqlik uzatishning murakabligi kabi kamchiliklar xarakterlidir. Barcha turdagi muhandislik kommunikatsiya tizimlari ichida (issiqlik, elektr, gaz, suv o'tkazgichlar va b.) eng qimmatlisi va eng ishonchsizi hamda ishlash muddati kam bo'lganidir.

Ko'rsatilgan holatlar markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimida zamonaviy issiqlik o'tkazgichlarning zamonaviy konstruktsiyalarini va ularni joylashtirishda ham zamonaviy texnologiyalarni, shuningdek issiqlik tashuvchining harakatlanishidagi turli bosqichlarda hamda taqsimlanishida ishonchli rostlash vositalarini qo'llash zarurligini talab etadi.

Markazlashgan issiqlik ta'minoti markazlarini ham mukammallatirish talab etiladi. Masalan, tuman qozonxonalarining (TQ) issiqlik hosil qilish va uni taqsimlash jarayonlari to'liq avtomatalashtirilgan hamda jihozlari barcha ish ko'rsatkichlari nazorati operator pultiga chiqarilgan va jarayonning boshqarilishi amalga oshirilishi mumkin bo'lgan, yangi avlodini ishga tushirish kerak.

Hozirda issiqlik ta'minotini mukammallashtirish kontseptsiyasi ishlab chiqilgan bo'lib, gaz yoqilg'ida ishlaydigan issiqlik energiyaning avtonom manbalaridan (kichik qozonxonalar: tomlarga o'rnatiladigan va h.k.) foydalanish va ularni qo'llash sohalari ko'rib chiqilgan.

Shaharlardagi binolarni isitishda avtonom issiqlik ta'minotini (xususan tomlarga o'rnatiladigan qozonxonalardan foydalanish) qo'llash issiqlik energiya ta'minotidagi quyidagi kamchilliklar bo'lganda tavsiya etiladi:

• issiqlik manbai quvvatining cheklanganligi sababli markazlashgan tizimga ulanishning iloji yo'qligi, hamda issiqlik tarmog'ining o'tkazuvchanlik xususiyati cheklanganligi va joylashtirishning maqsadga muvofiq emasligi;

• binoning tuman markazlashgan isiqlik ta'minotidan uzoq masofada joylashganligi;

• issiqlik iste'moli talablari yuqori bo'lgan va markazlashgan issiqlik ta'minoti bu talablarni ta'minlay olmasa.

Gazli avtonom qozonxonasini qo'llashning iqtisodiy samaradorligini aniqlash uchun shahar (tuman) issiqlik tarmog'i sxemasidan obyektgacha bo'lgan masofaga o'rnatilgan quvvati mos ravishda oshirilgan issiqlik manbaidan (markaziy qozonxonadan) qo'shimcha issiqlik o'tkazgichini tortish yoki gazda ishlaydigan avtonom qozonxona (tomga o'rnatiladigan qozonxona) uchun gaz uzatkichni tortib kelish variantlari iqtisodiy solishtiriladi. Bu holda avtonom qozonzona ham qozon agregati va ham issiqlik punkti vazifasini bajaradi.

Qavatlar soni uncha ko'p bo'lmagan binolarning xonadonlarini avtonom issiqlik ta'minotiga o'tkazish imkoniyatlari ham ko'rib chiqilmoqda. Bunda har bir xonadonga gazda ishlaydigan germetik yoqilg'i manbali ikki konturli suv isitgichlar o'rnatiladi. Suv isitgichlar honadonning suvli isitish va issiq suvli tizimlariga ulanadi.

Shunday qilib, markazlashgan issiqlik ta'minotini avtonom issiqlik ta'minoti (masalan, gazda ishlaydigan tomga o'rnatilgan qozonxonadan foydalanish) bilan o'zaro joyida birgalikda qo'llanilishi ijobiy samara berishi mumkin. Har bir alohida holatlarda iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik faktorlar hisobga olinishi kerak.

Binolar uncha zich joylashmagan kam qavatli va kottejli mavzelarda avtonom issiqlik ta'minotini qo'llash maqsadga muvofiq keladi. Eng avvalo bunday issiqlik ta'minotining qo'llanila boshlanishi, hozircha issiqlik kommunakatsiyalarining (issiqlik tarmoqlari) ishonchli emasligi va ancha qimmat ekanligi sabab bo'lmoqda.

Markazlashgan issiqlik ta'minotidan voz kechish zarur bo'lgan hollarda energiya samaradorligi ancha yuqori bo'lgan issiqlik va elektr energiyani birga ishlab chiqaradigan (kogeneratsiya) avtonom energiya manbalariga o'tish eng to'g'ri yechim bo'ladi, ya'ni gazoporshenli (60 kVt gacha) yoki mikroturbinali qurilmalar (60-1600 kVt gacha) negizidagi mini-IEMlarga o'tishdir. Bu yechimlar endi «kichik energetika» sohasiga tegishlidir.

Shartli ravishda kichik energetikaga o'rnatilgan quvvati 30…40 MVt dan katta bo'lmagan turli turdagi avtonom energetik manbalar kiradi.

Elektr energiya va issiqlikni birgalikda (kombinatsiyada) ishlab chiqarish oxirgi paytlarda "kogeneratsiya" atamasi bilan ifodalanmoqda

(ilgari bu atama “teplofikatsiya” deyilar edi). Agarda, mini-IEM qo’shimcha ravishda sovuq ham ishlab chiqarsa (masalan, absorbtsion sovutish mashinalari yordamida), u holda bunday texnologiya “trigeneratsiya” deb ataladi.

Kogeneratsiya asosan tabiiy gaz va boshqa “maishiy” turdagi yoqilg’ilarda ishlaydi. Statik ma’lumotlar shuni bildiryaptiki, jahon amaliyotida elektr quvvati 1 MVt bo’lgan gazoporshenli motor bazasidagi mini-IEM lar eng ko’p tarqalgan turidir. Keyingi paytlarda AQSh va G’arbiy Yevropada rivojlanayotgan yangi yo’nalish, bu birlik quvvati 100–200 kVt bo’lgan mikroturbinali qurilmalardir. Rossiyada ham bunday energetik qurilmalarning tajribaviy namunalari sinovdan o’tgan.

Hozirda Rossiyada 200 ga yaqin gazoporshenli mini-IEM ishlab turibdi. Biroq, ularning uncha katta bo’lmagan qismigina ortiqcha ishlab chiqargan energiyani uzatish maqsadida yagona energetik tizim bilan parallel ishlash imkoniyatiga ega.

Gazli turbina va gazoporshenli motorning texnologik va energetik ko’rsatkichlarini solishtirish natijasi shuni ko’rsatadiki:

- turbinaning yonish kamerasiga berilayotgan yoqilg’ining bosimi 20 – 25 bar dan kam emas bo’lgan holda, porshenli motordagi bosim 150-3000 mbar ni tashkil etadi;

- birlik quvvati 50 mVt gacha bo’lgan porshenli motorlarning elektr FIK eng katta bo’ladi, birlik quvvati 50 mVt dan oshgandan so’ng gaz va bug’ kombinatsion siklga ega bo’lgan turbinali energetik qurilmalarning FIK eng yuqori bo’ladi;

- kichik quvvatli gazli turbinalarning (1-10 mVt) quvvat diapazoni oralig‘idagi elektr FIK 24 – 34% ni tashkil etadi, ishlatilgan gazning harorati 500 ^{0}C atrofida bo‘ladi va bu o‘z navbatida yuqori haroratli issiqlik olish imkonini beradi;

- yoqilg‘i chiqindilarini atmosferaga chiqarib yuborish porshenli motornikiga nisbatan turbinada kamroqdir.



3.1 – rasm. ELLIOT TA-100 mikroturbinali mini-IEM ning asosiy ko‘rsatkichlari: Elektr quvvati – 100 kVt; isiqlik quvvati – 172 kVt gacha; kapital ta’mirsiz ishlash muddati – 72 000 soat; balandligi 193/225 sm; uzunligi 310/325 sm; kengligi 850/850 sm; massasi – 1860/2250 kg (suratdagi kattaliklar – xona ichida o‘rnatishga mo‘ljallangan qurilmaning o‘lchamlari, mahrajdagi kattaliklar – tashqariga o‘rnatiladiga qurilmaning o‘lchamlari).

Elliot Energy Systems (AQSH) kompaniyasi ishlab chiqargan (tashqi ijrodagi) TA-100 mikroturbinali qurilmaning tashqi ko‘rignishi 3.1 – rasmda tasvirlangan.

Shaharlarda shahar tumanlarining markazlashgan issiqlik ta’minoti tizimlarini energiya tejamkorlik maqsadlarida rekonstruksiya qilishda quyidagi yo‘nalishlarni tavsiya qilish mumkin:

• issiqlik ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash jarayonlari to’liq avtomatlashtirilgan tuman issiqlik stantsiyalarining (TIS) yangi avlodini (gazda ishlaydigan) joriy qilish;

• binolarni isitishning bir qator holatlarida markaziy issiqlik punktlaridan (MIP) voz kechilib, binolarning individual issiqlik punktli (IIP) issiqlik ta’minoti tizimiga o’tish va bunda mavzelar oralig’idagi issiq suv ta’minoti issiqlik o’tkazgichlaridan qutilinadi hamda issiqlik isroflari qisqaradi;

• bino bo’yicha va fasad oldi (yo’nalishi «shimol-janub» bo’lgan binolar uchun) issiqlikni rostlash va sarfini hisoblashlarni joriy qilish;

• nasos va ventilyatorlar uchun tezligi chastotani o’zgartirib rostlanadigan elektr yuritmalardan foydalanish;

• issiqlik ta’minoti sxemasini o’zgartirib markaziy issiq suv ta’minotini qisman avtonom tizimga o’tkazish, xonadonlarga gazli yoki elektr suv isitkichlarini o’rnatish;

• qaytuvchi quvur o’tkazgichga (issiqlik tashuvchining qaytishiga) past haroratli qurilmaga ega bo’lgan iste’molchilarni ulab issiqlik ta’minoti sxemasini o’zgartirish, masalan, suvli isitish tizimi tarmog’idagi issiqlik tashuvchining harorati 35–40 °C bo’lganda ham ishchanligini yo’qotmaydigan «iliq pol»;

• Elektr tarmog’i yuklamalar grafigini to’g’rilash vaqtidagi zahira issiqlik-elektr-akkumulyatorlarni o’rnatish;

• An’anaviy qozonxonalardan va elektr qizdirgichlardan (akkumulyatorlar) yoki bir-ikki qo’shimcha noan’anaviy issiqlik manbalaridan (geliotizimlar, issiqlik nasoslari, gnoterminal manbalar) iborat bo’lgan kombinatsiyali tizimlarni yaratish.

MIPlaridan individual issiqlik punktlariga (IP) o’tish blokli IIP larni to’liq korxonalarda issiqlik almashtirgich, nasoslar, rostlovchi va yopib-ochuvchi armatura, hisob asboblari va boshqa zarur moslamalar bilan tayyor holda yagona ixcham blok ko’rinishiga olib kelindi (3.2 – rasm). IIP binoning o’zida joylashtirilgani uchun (issiqlik kommunikatsiyalarini olib kirish o’rniga) bu jihoz egallaydigan o’rnini kichraytirish maqsadga muvofiqdir. Kichik o’lchamdagi blok tipidagi IIP bunday maqsadlarga to’g’ri keladi. Odatda, bularda an’naviy g’ilof-quvurli o’rniga ancha kichik o’lchamli plastinkali issiqlik almashtirgich qo’llaniladi.



3.2 – rasm. Korxonada to‘liq tayyorlangan blok tipidagi IIP

Biroq, oxirgi paytlarda yangi quvurli issiqlik almashtirgichlar ham ishlab chiqarilmoqda, masalan, energiya samaradorligida plastikalikdan qolishmaydigan YuJIA (yupqa devorli jadallashtirilgan issiqlik almashtirgich). YuJIAning umumiy ko'rinishi 3.3 – rasmda keltirilgan. Issiqlik almashinuvi jarayonini jadallashtirish hisobiga apparatning og'irligi va hajmiy o'lchamlarini an'anaviy g'ilof-quvurlinikiga nisbatan qariyib 10 martaga kamaytirishga erishildi.

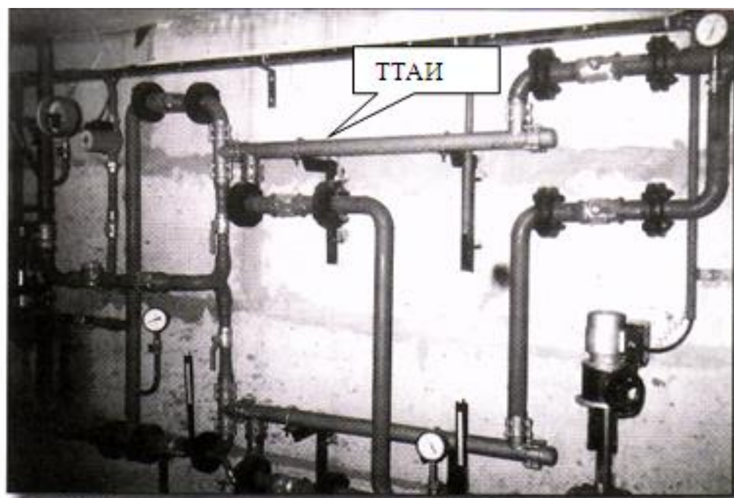


3.3 rasm. YUJIA issiqlik almashinuvi apparatining tuzilishi:

1 – issiqlik tarmog'i quvur o'tkazigichidan issiqlik tashuvchining apparatga kirish joyi; 2 – isitish tizimiga issiqlik tashuvchining chiqib ketish joyi; 3 – isitish tizimi qaytish quvur o'tkazgichidan issiqlik tashuvchining kirish joyi; 4 – issiqlik tashuvchining issiqlik tarmog'i magistraliga chiqish joyi

YUJIA issiqlik almashtiruvchi bazasida barcha jihozlarni devorga joylashtirilgan IIPning "planshetli" varianti ishlab chiqildi (3.4 – rasm) va bu IIP uchun xonadagi zarur bo'ladigan maydonni yanada kichiklashishiga olib keldi.

Bunda har bir jihozga to'g'ridan-to'g'ri yaqinlashib xizmat ko'rsatish yoki ta'mirlash mumkin, biroq bu apparat obyektning o'zida yig'iladi.



3.4 rasm YUJIA apparatidan yig‘ilgan “ planshetli ” IIP

Xotimada umumma’lum bo‘lgan energiya sarfini kamaytirish tadbirlarini sanab o‘tamiz: qaytish suvining haroratini past haroratgacha sovitish hisobiga issiqlik tarmog‘ida haroratlar farqini oshirish; qozonxonalarni gaz yoqilg‘isiga o‘tkazish, isitish qozonxonalarini bug‘li rejimdan issitiladgan suv rejimiga o‘tkazish, eskirgan konstruksiyali qozonxonalarni yangi yuqori FIK ega bo‘lganlari bilan almashtirish, issiqlik tarmoqlari quvur o‘tkazgichlarini issiqlik izolyasiyasi penopoliuret (hozirgi paytda eng progressiv bo‘lgani uchun) bo‘lgan hamda suvning sizishini nazorat qiluvchi tizim bilan jihozlangan issiqlik o‘tkazgichlari bilan almashtirish, shuningdek binoning issiqlik ta’minoti tizimlarini davriy ekspress-sozlash.

3.2.ISSIQLIK ENERGIYASI ISTE’MOLINI HISOBLOVCHI ASBOBLAR

Hisoblash asboblari to’g’ridan-to’g’ri iste’mol qilinayotgan energiyani iqtisod qilmasa ham amalda iste’mol qilinayotgan energiyani qayd qiladi, chunki amalda busiz energiya tejamkorlik tadbirini baholash, ya’ni iqtisodiy samara yuz berganligini bilish mumkin emas.

Uy-joy va kommunal xo’jaliklarida elektr energiya, gaz va suv kabi energiya resurslarini hisoblovchi asboblar har doim ham ishlatilib kelingan.

Issiqlik energiyasini qayd qilish uchun issiqlik sarfini issiqlik tashuvchsining quvur o’tkazgichlarining kirishi va chiqishidagi haroratlari farqiga ko’paytmasini vaqt bo’yicha integrallovchi bir muncha

qimmatbaho asboblar ishlatiladi. Bunday asboblarga malakaviy texnik xizmat ko'rsatish talab etiladi va davriy ravishda davlat sinovidan o'tib turishi kerak.

Oxirgi yillarda mamlakatimsizning bozorlarida issiqlik energiyasini hisobga oluvchi asboblarning (issiqlik hisoblagichlarning) ko'plab turlari sotuvga chiqqan bo'lib, ularning 100 dan ortig'iga hukumatlararo kelishuvlarga ko'ra O'zR O'zdavstandart ruxsati bilan O'zbekitstonda foydalanishga ruxsat etilgan (Davlatreestrida qayd qilingan) bo'lishi kerak.

O'lchashlarning barchasi, o'lchash vositalari ustidan nazorat qilish vazifalari yuklatilgan O'zR O'zdavstandartning attestattsiya organlari tomonidan tasdiqlangan uslubiyat asosida olib borilishi kerak.

Odatda, issiqlik o'lchagich asbobi ikki blokdan tashkil topgan bo'ladi: birinchi blok issiqlik tashuvchi sarfini (sarf o'lchagichlar), harorati va bosimlarini qayd qiluvchi o'lchov o'zgartkichlardan iborat bo'lsa, ikkinchi blok esa birlamchi axborotlarni qayta ishlovchi issiqlik hisoblagichdan ibort bo'ladi (3.5 – rasm).

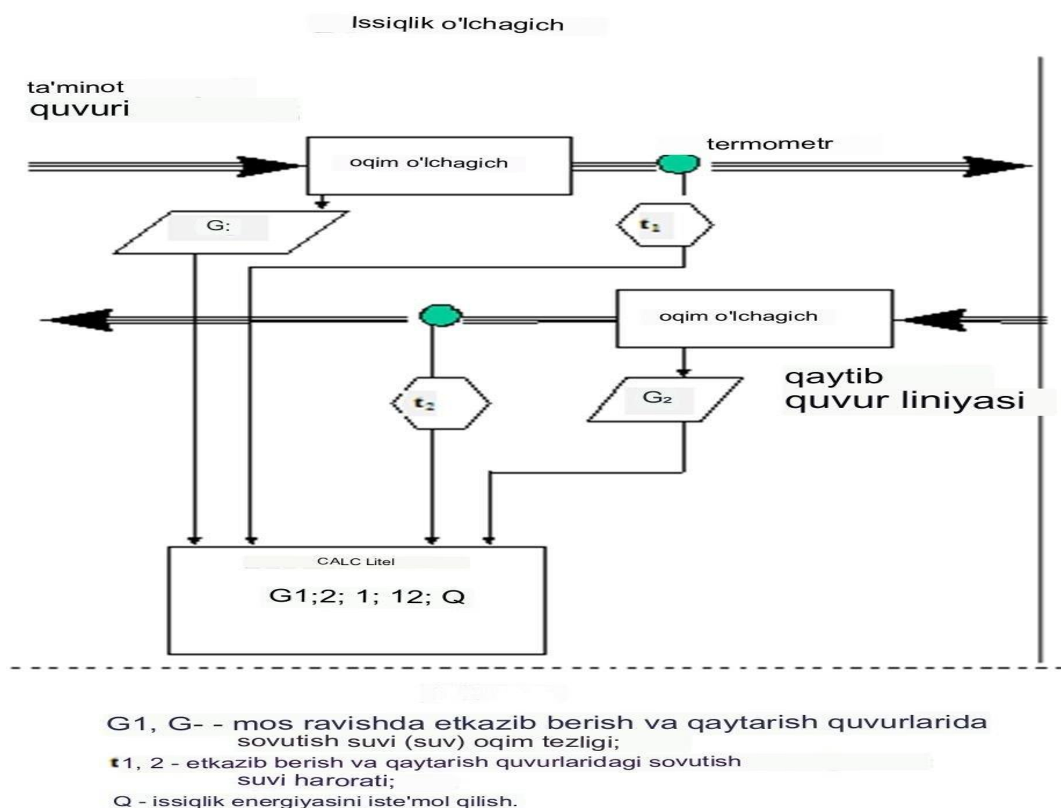
Ishlash printsipi bo'yicha eng ko'p tarqalgan issiqlik hisoblagichlarning turlariga "torayuvchi qurilmali", taxometrik (mexanik), uyurmalangan, elektromagnit (induktsion) va ultra tovushli o'zgartkichlilari kiradi.

Torayuvchi qurilmali printsipda ishlaydigan o'zgartkichlar (oqim tezligining kvadrati hosil qilinadigan bosimlar farqiga proportsional) katta gidravlik qarshilikka ega bo'lib, xatoliklari katta va eng past reytingga ega.

Uyurmalangan printsipda ishlaydigan o'gartkichlarning ishlash asosini oqimda jism yuzasidagi suyrilik hosil qiladigan uyurmalik bosimi pulsatsiyasi chastotasini o'lchash tashkil etadi. Ishlab chiqarishning osonligi va nisbatan narxi arzonligi uchun keng qo'llaniladi.

Elektromagnit issiqlik hisoblagichlarning ishlash asosi magnit maydoni ichida suyuqlikning harakatlanishida elektr tokini hosil qilishiga asoslangan. Bunda hosil bo'lgan elektr potentsiali suyuqlik oqimi tezligiga proportsional bo'ladi. Bu hisoblagichlar elektr o'tkazuvchi suyuqliklarga o'ta sezgir bo'ladi, ya'ni uning fizik-kimyoviy tarkibiga o'ta sezgir bo'ladi.

Ultra tovushli issiqlik hisoblagichlarning ishlash printsipi tovush signalining suyuqlik oqimidan (manbadan to qabul qurilmasigacha va orqaga qaytishi) o’tish vaqtini o’lchashga asoslangan va uning qiymati oqim tezligiga bog’liq bo’ladi. Bu hisoblagichlar kichik qarshilikka ega, o’lchash aniqligi yuqori, asbobni demontaj qilmasdan ham sinovdan o’tkazish mumkin, ammo juda diqqat bilan montaj qilish kerak va narxi eng yuqori asboblardan. Devorlari o’sishini yo’qotish uchun (o’lchash aniqligini ushlab turish uchun) sarf o’lchagichning obyektga ulanish quvurchalarini ichki yuzasi silliqlangan zanglamaydigan po’latdan tayyorlash kerak bo’ladi. Bu asboblar faqat katta diametrli quvur o’tkazgichlardagina qo’llanilmoqda



3.5 – rasm. Issiqlik o‘lchagichning tarkibiy tuzilishi:

Issiqlik o‘lchagich

Kiruvchi quvur o‘tkazgich sarf o‘lchagich termometr

Sarf o‘lchagich

Qaytish quvur o‘tkazgich

Hisoblagich

G_1 va G_2 – kiruvchi va qaytuvchi quvur o‘tkazgichlardagi issiqlik tashuvchining (suvning) sarflari;

t_1 va t_2 - kiruvchi va qaytuvchi quvur o‘tkazgichlardagi issiqlik tashuvchining (suvning) haroratlari;

Q – issiqlik energiya sarfi.

Shuni qayd qilmoq kerakki, issiqlik hisoblagich tarkibida ikki-uch sarf o‘lchagichlar (o‘lchov o‘zgartkichlar) bo‘lishi mumkin. Masalan, ochiq isiqlik ta’minoti tizimining kiruvchi va chiquvchi quvur o‘tkazgichlariga sarf o‘lchagichlar o‘rnatiladi, chiquvchi quvur o‘tkazgichda suvning sarfi kamroq bo‘ladi.

3.1 – jadvalda suyuqlik sarfi o‘lchov o‘zgartkichlari to‘g‘risida qisqacha ma’lumotlar berilgan.

Issiqlik hisoblagich tarkibidagi issiqlik hisoblagich (o‘nlab turlari mavjud) nazorat qilinuvchi ko‘rsatkichlar va ulanadigan o‘lchov o‘zgartkichlar soniga, elektr ta’minoti turiga va boshqa bir qancha omillarga qarab tanlanadi.

Eng istiqbolli issiqlik hisoblagichlar, bu elektromagnit va ultra tovushli issiqlik hisoblagichlar hisoblanadi. Hisoblagich asboblarini ekspluatatsiya qilish davomida shu narsaga amin bo‘lindiki, elektromagnit hisoblagichlar eng maquli bo‘lib chiqdi. Bunda asosiy qo‘yiladigan talab, issiqlik hisoblagichni komplektatsiya qilishda (ya’ni o‘lchov o‘zgartkichlari va ularga mos hisoblagichlar) bir korxona mahsulotlaridan bo‘lishi kerakligidir. Aks holda asbobning ishga yaroqligi uchun javobgarlik bir necha korxonalarga bo‘linib ketadi (shu bilan birga kafolat ham).

Asbobning komplektatsiyasida hisoblagichni shaxsiy kompyuterga ulash, natijalarni chiqarish uchun printerga ulash, shuningdek modemga ulash uchun (uzoqda joylashgan tizimlardan axborot yig’ish uchun) adapterli mikroprotsessor bo’lishi mumkin. Hozirda ko’pgina o’lov o’zgartkichlari bilan bemalol birga ishlay oladigan, dastur bilan ta’minlangan, har qanday ko’rinishdagi issiqlik bo’g’iniga moslasha oladigan universal hisoblagichlar ishlab chiqarilmoqda (masalan, TVM-Vimpel).

Qayd qilish lozimki, bu hisoblagichlarning elementlari bazasini shu sohadagi taniqli chet elli ishlab chiqaruvchilarning elementlari tashkil etadi.

Mavjud bo’lgan binoga (issiqlik bo’g’inidagi IIP ga) issiqlik hisoblagichni o’rnatish uchun issiqlik ta’minoti tashkilotidan uni o’rnatish uchun texnik sharti ruxsati olinishi kerak, hisoblash bo’g’inining loyihasi ishlab chiqilishi kerak va yana o’sha tashkilot bilan kelishishi kerak. Loyihalashdan oldin hisob bo’g’iniga o’rnatilishi kerak bo’lgan asbobning tipi aniq bo’lishi maqsadga muvofiq bo’ladi. Barcha bajariladigan ishlar hajmi, loyihalashdan va issiqlik hisoblagich tanlash hamda ishga tushirishgacha bo’lgan ishlarni bajarish va montajdan so’ng kafolat beruvchi Davlat energiya nazoratining litsenziyasiga ega bo’lgan maxsus firma bajarishi kerak.

3.3.ISITISH TIZIMI

Ko‘pgina shahar fuqarolik qurilishida suvli isitish tizimining uch turi keng qo‘llaniladi: vertikal bir quvurli (isitish asboblarida tutashuvchi uchastkali), vertikal ikki quvurli va gorizontal ikki quvurli alohida xonadonlarning tizimlari.

Bu tizimlarda o‘rnatiladigan isitish asboblari joriyda bo‘lgan qurilish ma’yorlariga ko‘ra termostatik klapanlar bilan (termostatlar bilan) jihozlangan bo‘lib xonadagi havoning haroratini avtomatik ravishda berilgan qiymatda bo‘lishini ta’minlaydi.

Termostatlar, quyosh radiatsiyasidan, odamlardan, shuningdek maishiy hamda sanoat qurilmalaridan issiqlik o‘tishini hisobga olishi natijasida 20% gacha issiqlikdan iqtisod qilishga imkoniyat beradi.

Vertikal bir quvurli tizimlar ikki quvurli tizimlarga nisbatan arzon, montaj qilish oson va unifikatsiya darajasi juda yuqori. Lekin quyidagi kamchiliklarga ega:

- tizimdagi issiqlik sarfi termostatlarning ochiqlik darajasiga uncha bog‘liq emas,

- termostat yopiq bo‘lganida issiqlik tashuvchi keluvchi liniyadan qaytuvchi liniyaga to‘g‘ridan-to‘g‘ri sovishga ham ulgurmasdan o‘tib ketadi va bu issiqlik ta’minot manbai sifatida IEM bo‘lganida juda maqsadga muvofiq bo‘lmagan holdir.

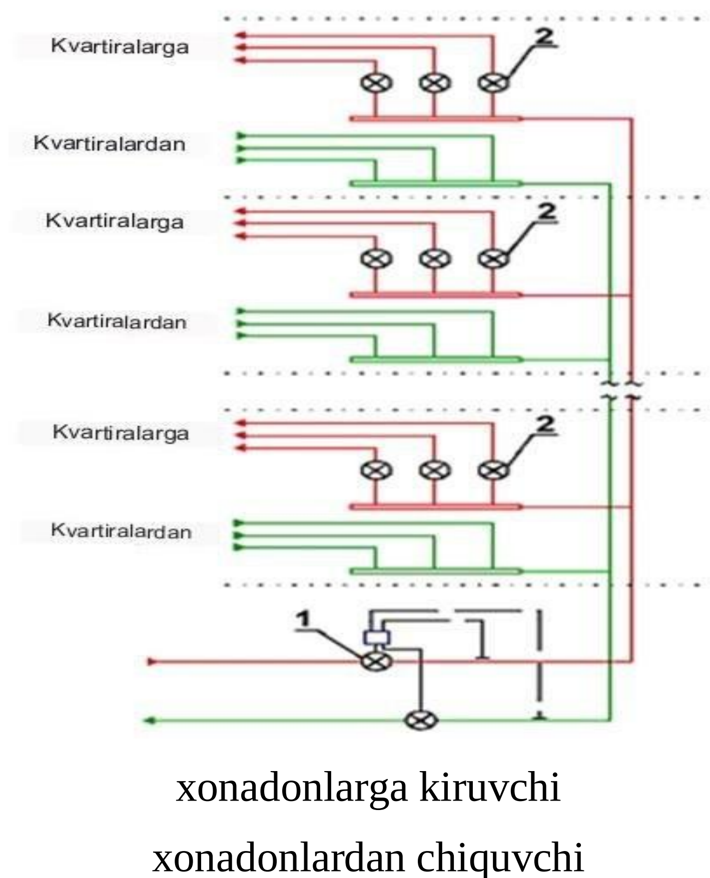
Chet elda bu tizim qo‘llanilmaydi.

Termostatli vertikal ikki quvurli tizimlar bir quvurli termostatli tizimlarga nisbatan issiqlikni iqtisod qilishga moslashganroqdir.

Termostatlarning qo‘llanilishi natijasida alohida isitish asboblarida issiqlik uzatishni berilgan sozlash oralig‘ida rostlashning samarali bo‘lishiga olib keladi. Bunda issiqlik tashuvchining tozaligiga (mexanik qo‘shimchalarning bo‘lmasligi) bo‘lgan talab oshadi, chunki termostat o‘tkazuvchi teshigiga bu jinslar tiqilib qolishi mumkin. Xususan an’anaviy cho‘yan radiatorlarga termostatlarni o‘rnatish kutilgan katta darajada samara bermasligi mumkin, chunki bu turdagi isitish asboblari uchun mexanik qo‘shimchalarning ko‘p bo‘lishi xarakterlidir. Termostatlarni tanlashda qayd qilingan sozlash sonlari ko‘p bo‘ishiga harakat qiling va uning shovqin tavsiflariga ahamiyat bering.

Isitish tizimlarida issiqlik tashuvchining bosimlar ayirmasini turg‘un holatda ushlash va issiqlik tashuvchini sarfini cheklash uchun, shuningdek issiqlik (stoyaklarda, kirishlarda, gorizontal shaxobchalarda) va sovuq suv ta’minoti tizimlarida ilgari qo‘llanilgan drosseli shaybalar o‘rniga balanslovchi klapanlar keng qo‘llanilmoqda. Rossiya bozorida Danfoss (Daniya), Oventrop (Germaniya), Herz (Avstriya) va boshqa ilg‘or komaniyalar ishlab chiqargan termostatlar va balanslovchi klapanlar taklif qilinmoqda.

Zamonaviy ko‘p qavatli binolar uchun eng samarali deb isitish tizimi deb, gorizontal ikki quvurli xonadonlararo isitish tizimi e’tirof etilmoqda. Bu yangi ko‘rinishdagi tizim, bir vaqtning o‘zida bir-biriga qarama-qarshi bo‘lgan binoning issiqlik bo‘yicha shinamligini oshirish va issiqlik iste’molini kamaytirish masalasini hal qiladi. 3.6 – rasmda shu isitish tizimining sxemasi keltirilgan.



xonadonlarga kiruvchi

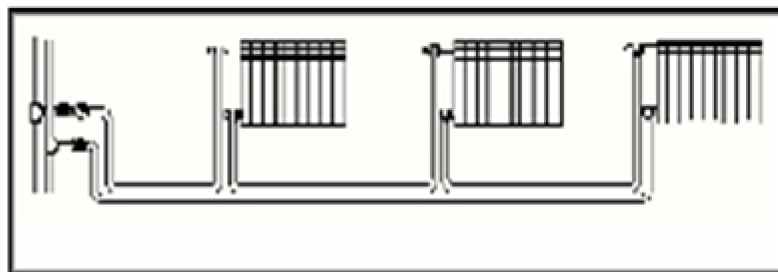
xonadonlardan chiquvchi

3.6 – rasm. Umumuy va xonadonlarda issiqlik hisobini qayd qilish sxemasi:

1 – uy issiqlik hisoblagichi;

2 – har bir xonadondagi issiqlik hisoblagichlar

Zinali maydonchalarda xonadonlardan chiqayotgan issiqlik hisoblagichlari umumiy kollektorlarga birlashtirilib umumiy asboblar shchitiga chiqarib qo‘yilishi mumkin (3.7 – rasm). Bu holda qavatlarning asboblar o‘rnatilgan shchitlari uyning issiqlikni hisoblovchi bo‘g‘ini kiruvchi va chiquvchi stoyaklari bo‘yicha birlashtiriladi. Bu stoyaklar esa uyning issiqlikni hisobga oluvchi bo‘g‘ini orqali issiqlik tarmog‘i bilan bog‘langan



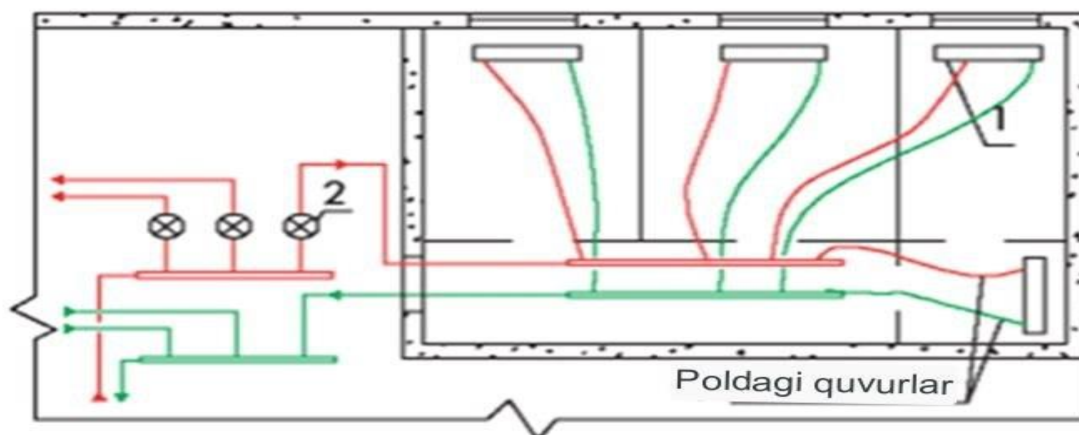
3.7 – rasm.

Xonadonlarni isitishda ikki xil sxema qo‘llaniladi: nurli va perimetrli.

Nurli sxemada (3.8 – rasm) har bir isitish asbobi kiruvchi va chiquvchi kollektorlarga ulanadi (manifoldam) va rostlanishi avtonom amalga oshiriladi. Metallpolimerdan yoki polimerdan qilingan quvurlar tekislangan “ toza ” pol ustiga yotqiziladi.

Polga yotqiziladigan quvurlar gofrli quvurlar yoki issiqlik izolyasiyasi kerakli darajada bo‘lgan quvurlar ichiga joylashtiriladi. Har ikki variantda ham issiqlik hisobiga quvurlarning kengayishi tizimning normal ishlashiga halaqit qilmaydi.

Perimetr sxemasi bo‘yicha quvurlar xonalarning perimetri bo‘ylab xizmat ko‘rsatish oson bo‘lishi uchun kanallar, litoklar va plintuslar ustidan



3.8 – rasm. Nurli sxema

1- isitish asboblari;

2 - xonadondagi issiqlik sarfini o‘lchovchi g‘isoblagich.

Poldan o‘tgan quvurlar toritilib chiqiladi. Bu holda metallopolimer (polimer) va shuningdek po‘lat quvurlar ham ishlatilishi mumkin. Bu sxemada isitish asboblari tizim gidravik holatiga og‘liqlik darajasi yuqori. Ammo quvurlar soni kam bo‘ladi va ta’mirlash juda oson.

Umuman olganda xonadonlarni alohida isitishda gorizontal ikki quvurli isitish tizimi boshqa isitish tizimlariga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

• xonadonga birgina kiruvchi va chiquvchi quvur o’tkazgichlarning kiritilishi (boshqa tizimlarda bunday emas) hisobiga individual issiqlik hisoblagich yordamida xonadonda sarf bo’layotgan issiqlik energiyasini hisoblash mumkin;

• avariya yoki ta’mirlash vaqtida faqat bitta xonadonni o’chirib qo’yish imkoni bor (ko’p qavatli binolarda barcha stoyaklarni emas); uy egalalarining ishtirok etishi shart emas, chunki tiqin armaturasi zinali maydonchadagi asboblar shchitida joylashgan;

• uy egalari mustaqil ravishda qo’shni xonadonning issiqlik rejimini o’zgartirmasdan isitish asboblarining issiqlik uzatishini rostlashlari mumkin;

• qo’shni xonadonlarning isitish tizimidagi nosozliklar ta’siri juda ham kam;

• quvurlarni yopiq holda ham o’tkazish mumkin va bu xona interyerini yaxshilaydi.

Xonadonlarni alohida isitish tizimli ko’p qavatli binolarda uy uchun umumiy issiqlik energiyasi sarfini hisoblovchi abonentli issiqlik hisoblagichning bo’lishi (uy yoki sektsiyasi uchun), xonadonlar uchun alohida individual issiqlik energiyasi hisoblagichi o’rniga oddiy issiq suv sarflagichni o’rnatish mumkin. Bunday yechim kam moliyaviy sarflar qilishga olib kelishi bilan birga xonadonlardagi issiqlik iste’molini hisoblash imkonini beradi, chunki har bir xonadondagi issiqlik sarfi issiq suv sarflagichi ko’rsatishining kiruvchi va chiquvchi quvur o’tkazichlari haroratlarining farqi ko’paytmasiga tengdir.

Barcha uy va xonadonlarning issiqlik va suvni o’lchovchi asboblari, shuningdek elektr energiya hisoblagichlari birlashgan dispetcherlik punktiga avtomatik uzatish uchun energiya tejamkorlikni boshqaruvchi integral avtomatik tizimga (EBIAT) ulanadi.

Yaqin kelajakda ham ko'p qavatli turar-joy binolarini isitishda hozirgidagidek suvli tizimlar qo'llaniladi. Jamoat va ma'muriy binolar va shuningdek sanoat binolarini isitishda ham suvli va havolim isitish tizimlari qo'llaniladi. Sanoat binolarida qo'llanilib kelinayotgan bug'li isitish o'zgaradi, chunki uning energetik ko'rsatkichlari suvli isitishga nisbatan yomon (birlamchi energiya resurslar sarfi 10-15% ga ko'pdir).

Yo'naltirilgan ventilyatsiyali yoki avtonom tizim bilan birga ishlaydigan havoli isitishda nisbatan metall sarfi kam va narxi arzon (suvli va bug'li tizimlarga nisbatan), inertsionligi juda past, issiqlikni utilizatsiya qilish imkoniyati yuqori, mahalliy "dushlar" bilan ta'minlash hisobiga issiqlikning umumiy sarfini kamayishiga olib keladi.

Ishlab chiqarish imoratlarini avtonom havoli isitishda turli tipdagi to'g'ridan-to'g'ri gazni yoki suyuq yoqilg'ini yoqib va yo'naltirilgan tashqi havoni (yoki ichki retsirkulyatsion havoni) isituvchi issiqlik generatorlarini qo'llash keng tarqalmoqda. Issiqlik generatorlari valiga odatda ventilyatr o'rnatilgan bo'ladi. Yuqori darajadagi avtomatlashtirilganligi issiqlik generatorlarining issiqlik ishlab chiqarishini rostlash imkonini beradi. Bunday yechimda oraliq issiqlik tashuvchi (suv) ishtirok etmaydi va bu qo'shimcha qozonxona, issiqlik trassasi va tayyorlash tizimlarini qurishdan halos etadi. Issiqlik generatorlarining nominal quvvati hozirda 3 kVt dan 2,5 MVt gacha va undan ortiqni tashkil etadi.

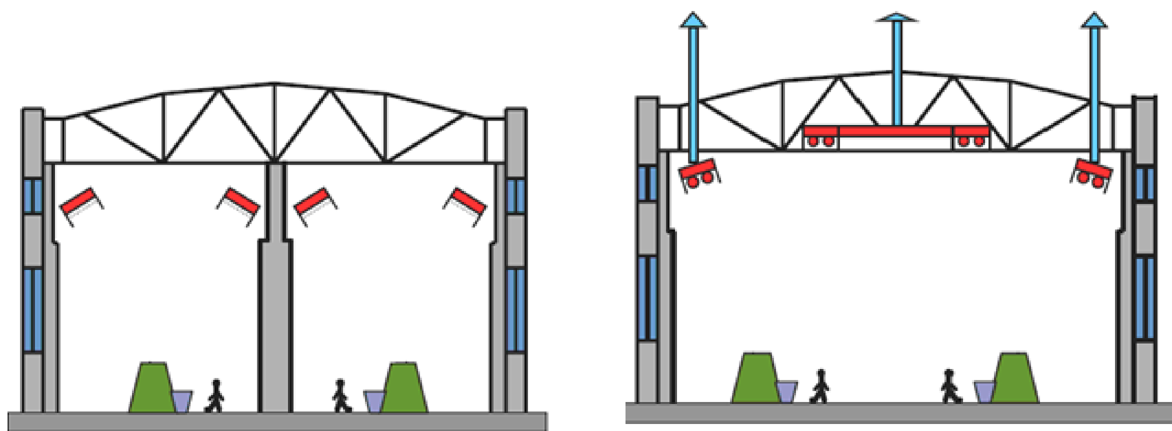
Agregatni tanlash xonaning o'lchamlariga, havo almashinuvini tashkil qilinishga, texnolgik jarayonning xususiyatlariga va boshqa bir qancha omillarga bog'liq. Masalan, temir-betonli mahsulotlar ishlab chiqaruvchi korxonaning formani shakllantiruvchi sexi poliga (yoki poldan 2 metrgacha balandlikka) issiqlik generatorini o'rnatishda va isitilgan havoning gorizontal oqimlarini uzatganida ishchi zonadagi issiq havo oqimi bilan qalqib chiqadi va talab qilingan samarani bermaydi (agregat chiqishidan oqimning tezligi past bo'lgani uchun). Tezligi oshirilsa (ventilyatorni quvati kattarog'i bilan almashtirilsa) esa sexda chang ko'tarilib ketadi va bundan tashqari ishchi zonaga yuborilayotgan havoning tezligi ruxsat etilgan qiymatidani (0,5 m/s dan yuqori) oshib ketadi. Bu holda eng ma'qul yechim issiqlik generatorini 4 metr va undan balandlikka o'rnatib isitilgan havo oqimlarini ishchi zonaga ma'lum burchak ostida yuborishdir.

Hozirda ham sanoat sexlarida texnologik jarayonlarda hosil bo’ladigan ikkilamchi issiqlikdan havoli isitish yoki sovuq uchastkalarni isitish maqsadlarida foydalanishdir. Davriy ishlaydigan tizimlarning quvvatini tanlashda xizmat ko’rsatilayotgan xonalarning inertsionligini va shuningdek, loyihalashda noishchi vaqtlarda havo haroratining pasayishi mumkinligini ham hisobga olsh kerak bo’ladi.

Energiya resurslari kam bo’lgan sharoitlarda sanoat binolarini isitishda gazli infraqizil nurlatgichlarning (GIN) qo’llanilishi esa yuqori energiya samara beruvchi va kam sarfli yechim sifatida qarash mumkin. Bu usulda isitish gazni yoqish jarayonida hosil bo’lgan issiqlikni qizdirilgan yuzalardan to’g’ridan-to’g’ri nurlatish (nurlatgichlar bilan) hisobiga ma’lum hajm yoki yarim ochiq yuzada mikroiqlim hosil qilish imkonini beradi.

Ma’lumki, ish joylarini va alohida zonalarni nurli qizdirganimizda xonalardagi ruxsat etilgan havo haroratini sezilarli darajada (14-16 ^{0}C ga) ko’tarishi mumkin, demak isitish va ventilyatsiya sarflarini kamaytirish mumkin bo’ladi. Bundan tashqari gazli nurlatgichlarning foydali ish koeffitsienti yuqori bo’ladi (92% va undan yuqori).

Nurli isitish tizimi tarkibiga gaz gorelkali blok, gaz yonganida issiqlik nurlatuvchi yuzali elementlar, issiqlik qaytaruvchi ekranlar va boshqarish hamda xavfsizlik bloklari kiradi. Tizimlar ikki xil ijroli bo’lishi mumkin: yonish mahsulotlarini xonadan chiqarib yuboruvchi va chiqarib yubormaydigan ochiq atmosferali gaz gorelkali (3.9 – rasm). Ular tez montaj qilinadi, shovqunsiz ishlaydi va to’liq avtomatlashtirilgan. Energiya resurslarini iqtisod qilishidan tashqari bu tizimlar to’liq mustaqil bo’lib, markaziy issiqlik ta’minotiga mutlaqo bog’liq emas.



3.9 rasm. Gazli infraqizil nurlatgichlarning (GIN) joylashish sxemasi:

- chapdagi sxema – nurlatgichlar kolonna va devorlarga o‘rnatilgan (ochiq atmosferali gaz gorelkali);

- o‘ngdagi sxema – nurlatgichlar fermalarning pastki beliga o‘rnatilgan (yonish mahsulotlarini xonadan chiqarib yuboruvchi).

3.4.VENTILYASIYA TIZIMLARI

Ma’lumki, ventilyasiya tizimlari uch xil turga bo‘linadi:

- havo almashinuvini tashkil qilish bo‘yicha – umumalmashuvli va mahalliy;

- havo oqimining xonaga yo‘nalganligi bo‘yicha – yo‘naltirilgan va so‘ruvchi;

- havo harakatini hosil qilish bo‘yicha – tabiiy va mexanik.

Oxirgi yillarda umumalmashuv tizimlari doirasida an’anaviy bo‘lgan – “ aralashuvchi ” bilan bir qatorda “ siqib chiqaruvchi ” tizimlar va havo sarfi o‘zgaruvchan bo‘lgan tizimlar ham paydo bo‘ldi. Oxirgi ikki xil tizimlar bizda deyarli qo‘llanilmaydi. Siqib chiqaruvchi tipidagi ventilyasiya (Displacement Ventilation, DV) turli xillarga bo‘linsada, biroq aralashuvchi tizimlardan, xona bo‘ylab porshenning harakatlanishiga o‘xshash deyarli bir tekis va bir tomonga yo‘naltirilgan oqim hosil qilishi bilan prinsipial farq qiladi.

Umumalmashuv tizimlarida barcha xonalar yoki ularning ishchi zonalari shamollantiriladi. Tashqi havo bilan zararli moddalarning asimilyatsiyalanishi natijasida ularning kontsentratsiyasi ruxsat etilgan darajagacha tushadi. Xonada ajralib chiqayotgan zararli moddalarning manbalari taqsimlanishi qo’llaniladi (yuza bo’ylab mayda manbalarga taqsimlanadi).

Mahalliy tizimlarning ta’siri xona ishchi zonasining bir qismiga, to’g’ridan-to’g’ri odamga yoki uskuna bo’ylab tarqaladi. Mahalliy tizim zararli moddalarni manbalaridan to’g’ridan-to’g’ri so’rishi (yoki uzatishi) hisobiga xonadan ularni uzoqlashtirishni ta’minlaydi. Zararli moddalarning bir joyda yig’ilishi mumkin bo’lgan, shuningdek ma’lum

qayd qilingan joylarda me'yoriy sharoitlarning ta'minlanishi zarur bo'lganda mahalliy tizimlar katta samara beradi.

Mahalliy tizimlarga havoli dushlar, havoli va havoli-issiqlik pardalari, mahalliy uskunalarning so'ruvchi moslamalari (bort qurilmasi, zontlar).

Mahalliy tizimlar havo sarfini umumalmashuv tizimlardagiga nisbatan sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi va shu sababli ham energiyaning kam sarfi bo'lishiga olib keladi.

Mahalliy so'rish uchun sarfi bir karradan oshmaydigan havo almashinuvi, yo'naltirilgan ventilyatsiya qoniqtirmasligi mumkin, chunki havoning siyraklashuvi ta'siri natijasida to'siq konstruktsiyalarining nozich joylari orqali tashkil etilmagan havo oqimi hosil bo'ladi. Havo siyrakligi juda kichik bo'lgani uchun eshiklarni ochishda qiyinchiliklar tug'dirmaydi.

Ishlab chiqarish binolarida texnologiya va uning xarakteriga ko'ra, hamda ajralib chiqadigan zararli mahsulotlarning taqsimlanishiga ko'ra quyidagilar ko'zda tutilishi mumkin: umumalmashuv yo'naltirilgan-so'ruvchi mexanik ventilyatsion tizimlar (aralashtiruvchi yoki siqib chiqaruvchi sxema bo'yiicha), mahalliy tizimlar (so'ruvchi, dushli, havoli pardalar va h.k.), shuningdek alohida sharotlarda – tabiiy kanalsiz ventilyatsiya (aeratsiya). Issiqlik va elektr energiya sarflarini kamaytirish maqsadida iloji boricha mahalliy ventilyatsiya tizimlarini qo'llash kerak, umumalmashuv tizimlaridan foydalanilganida esa xonadagi havo admashuvida retsirkulyatsiyani va ratsional usullarni qo'llab yuqori samaradorlik koeffitsientiga erishish ta'minlanadi. Shuningdek, havo sarfini rostlashda tezligi chastotani o'zgartirib rostlanadigan elektr yuritmalarni qo'llash, chiqib ketayotgan havo issiqligan foydalanish va boshqarishni avtomatlashtirish. Shu bilan bir qatorda mahalliy tizimlarning ishchi organlarini blokirovka qilish (masalan, havoli pardalar yoki mahalliy so'rish moslamalarini ulash-o'chirish) ham katta samara beradi.

Jamoat va ma'muriy binolarda umumalmashuv yo'naltirilgan yoki yo'naltirilgavn-so'ruvchi shamollatuvchi tizimlardan foydalanish ko'zda tutilgan. To'siq konstruktsiyalari issiqlik himoyasiga zamonaviy qo'yiladigan talablar yuqori bo'lishi sababli yo'naltirilgan ventilyatsiyaning (qish vaqtida yo'naltirilgan havqoni isitish uchun) iste'mol qilayotgan issiqlik energiyasi muammo bo'lib qolmoqda. Bu

issiqlik energiya iste’moli shamollayotgan havo sarfiga, ventilyatsiya tizimining ishlash vaqtiga hamda tashqi va ichki havo haroratlarining farqiga bog’liq.

Jamoat va ma’muriy binolardagi o’rnatilgan ventilyatsiyaning havoni isitish vositasida aniqlanadigan ish unumdorligi issiqlik almashuvi me’yori (1 kv. metr maydonda 1 kishi uchun talab etiladigan havo almashinuvi) yoki zararli moddalarning assimilyatsiyasi ustunligi bilan aniqlanadi. Tajribalar shuni ko’rsatadiki, bir qator holatlarda, qish davrida xonalardagi havoning o’rtacha almashinuvi me’yordan bir muncha ortiq bo’lishi (1,5-2 marta) kuzatiladi. Buning sababi ventilyatsiya tizimining nosozligi , balki loyihalashda havo almashuvini yuqori hisolanganligi ham bo’lishi mumkin. Yana shuni ko’zda tutmoq kerakki, ventilyatsiya tizimi noish vaqtida o’chirilgan bo’ladi, infiltrlanuvchi havoning qizishi isitish tizimining hisobiga ro’y beradi.

Ventilyatsiya uskunalarini tanlashning to’g’riligiga ishonch hosil qilish uchun loyihalash bosqichidayoq isitish davri uchun ventilyatsiyaning solishtirma issiqlik iste’molini hisoblash maqsadga muvofiq bo’ladi. Hisoblash bir formula bo’yicha ikki xil havo sarfi uchun amalga oshiriladi:

q_v^{rec} - minimal (sanitar) me’yordagi havo almashinuvidagi solishtirma issiqlik iste’moli,

$q_v^{rec} = 0,28 \bullet 1,25 \bullet 10^{-3} \bullet a \bullet D_d \bullet h \bullet n / 7$ [kVt•soat/m^2],

q_v^{des} - loyihalashtirilgan (o’rnatilgan) quvvatli issiqlik-ventilyatsion uskunaning solishtirma issiqlik iste’moli,

$q_v^{des} = Q_v \bullet D_d \bullet h \bullet n / [(7 \bullet A_h)(t_{int} - t_{ext})]$ [kVt•soat/m^2],

bu yerda a – polning m^2 yuzasiga to’g’ri keladigan havo almashinuvi me’yori, m^3/(soat*m2);

0,28 – havoning isiqlik sig’imi, Vt-soat/kg °C;

1,25 – havoning zichligi, kg/m^3;

D_d – isitish davri uchun gradus-sutka soni;

n – bir kundagi ishchi soatlar soni;

h – ish haftasining davomiyligi (kunlarda);

Q_v – ventilyatsiyaning hisobiy issiqlik ishlab chiqarishi (o’rnatilgan quvati), kVt;

t_{int} – ichki havoning hisobiy harorati, °C;

t_{ext} – isitishni loyihalashdagi tashqi havoning hisobiy harorati, °C;

A_h – bir maqsad uchun foylalaniladigan (bir necha maqsadlar uchun foydalaniladigan xonalar uchun bunday solishtirish har bir maqsadli xonalar guruhlari uchun amalga oshiriladi) xonalarning umumiy maydoni, m².

Havo sarfi bir xil bo'lgan variantlar uchun (masalan, sanitar me'yorlari bo'yicha) issiqlik iste'moli hisobi natijalari bir xil bo'lishi kerak ($q_v^{rec} = q_v^{des}$). Agar havo sarfi qvdes hisobini hisoblashda boshqa (masalan, isiqlik-namlik ortig'ining assimilyatsiyasi bo'yicha) yoki uskuna zahira bilan tanlangan bo'lsa, u holda issiqlikni tejash maqsadida qvdes qiymati qvrec qiymatidan 15-20 % ga oshiq bo'lishi kerak (ya'ni $q_v^{des} \leq 1,2\ q_v^{rec}$). Aks holda energiya tejamkorlikka erishishnrng boshqa usullarini qo'llashga to'g'ri keladi (retsirkulyatsiya, ikkilamchi issiqliklardan foydalanish va h.k.).

Masalan, 8 soatli ish kuni va xaftasiga 5 kunlik ish kuni bo'lgan ofisli binolar uchun m² pol yuzasiga to'g'ri keladigan havo almashuvi 4 m³/soat ni tashkil etadi:

$$q_v^{rec} = 0,28 \cdot 1,25 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 4\,943 \cdot 5 \cdot 8/\ 7 = 39,5\ kVt \cdot soat/m^2;$$

Bino loyihasida quyidagi issiqlik ishlab chiqarishga ega ventilyatsiya tizimi o'rnatish ko'zda tutilgan:

Q_v = 70 kVt; tint = 18 °C , text = -26 °C va A_h = 1000 m² qiymatlarda.

Bunda isitish davri uchun solishtirma isiqlik iste'moli quyidagiga teng bo'ladi

$$q_v^{des} = 70 \cdot 4943 \cdot 5 \cdot 8\ /\ [(7 \cdot 1000)\ (18 + 26)] = 45\ kVt \cdot soat/m^2,$$

minimal me'yordan 14% ga oshiq bo'ladi 45/39,5 = 1,14).

Tabiiy havo ventilyatsiyasida havoning harakatlanishi, odatda, issiqlik bosimi (gravitatsion) asosida yuzaga keladi:

$$\Delta P = 9,8\ H \cdot \Delta\gamma, \quad Pa,$$

bu yerda H – so’rish kanalining balandligi (kanalning kiruvchi va chiquvchi teshiklari oralig’ining vertikal bo’yicha masofasi) m; $\Delta \gamma$ – kanal ichidagi va tashqaridagi havolar zichligining farqi, N/m^3.

Demak, binoning balandligi qancha yuqori bo’lsa, shuncha tabiiy bosim kuchi ko’p bo’ladi va tekin energiyadan foydalanish albatta maqsadga muvofiq bo’ladi. Shunday qilib, bu tizimlarning asosiy afzalliklari: energiya sarfining yo’qligi va ularni ishlatishda kam mehnat sarf qilinishi.

Kamchiliklariga, havo sarfining bir xil bo’lmasligi (tashqi havo harorati +5°C bo’lganda havoning hisobiy sarfi ta’minlanadi va harorat oshganidan so’ng esa sarf kamayadi), shuningdek kanalli tizimlarning gorizontal bo’yicha harakatlanish radiusining cheklanganligilarni (8 m dan katta emas) kiritish mumkin.

Kanalli tabiiy ventilyatsiya va kanalsiz (aeratsiya) turi ham bor.

Ilgari qurilgan turar-joy binolarida tabiiy kanalli ventilyatsiyali an’anaviy havo almashinuvi quyidagi vositalar bilan amalga oshiriladi:

- turar-joy xonalariga havo fortochka orqali yoki derazalarning nozichligi natijasida kiradi;

- xonalardan havoning chiqib ketishi oshxona va sanitar bo’g’inlaridagi so’ruvchi panjaralar orqali amalga oshiriladi.

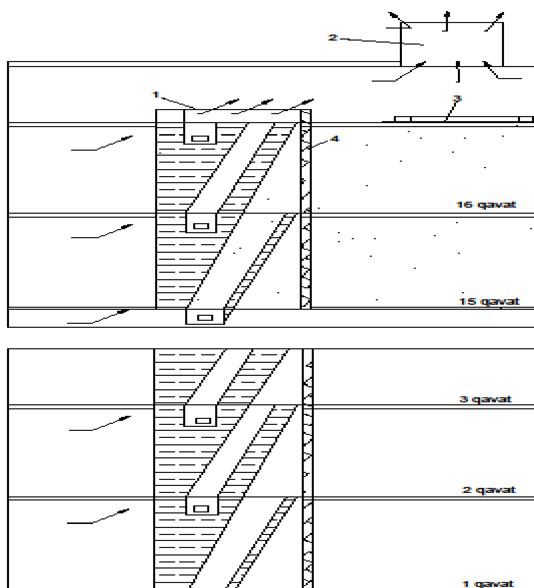
Qavatlar soni 6 va undan ko’p bo’lgan yirik panelli binolarda vertikal kanallar sonini kamaytirish maqsadida turli qavatlarda joylashgan (kanal-yo’ldoshlar) oshxonalardan chiquvchi ventilyatsion kanallar nishabli qilinib, past bo’lmagan yuqori qavat orqali bir yig’uvchi vertikal kanal bilan biriktiriladi, maqsad kanal-yo’ldoshlar kam bosimli zonada joylashishi kerak. Shunday usul bilan, boshqa vertikal kanal bilan bir vertikalda joylashgan sanitar bo’g’inlardan chiquvchi kanallar ham biriktiriladi. Yig’ma vertikal kanal va kanal-yo’ldoshlar (mahalliy nishab kanallar) ichki devorlarning ichidagi alohida devor bloklariga joylashgan bo’ladi. Kanallarning tashqi devorlariga boshqa biror narsalarni o’rnatilmasligi kerak, aks holda havoning sovishi va mos ravishda mavjud bosim kamayishi xavfi oshadi.

Vertikal yig’ma kanavllardan havoni chiqarib yuborish uchun ikki usuldan foydalaniladi:

- “iliq cherdak” hosil qilinib to’g’ridan-to’g’ri cherdak xonasi orqali;

- tom ostidan atmosferaga.

3.11– rasmda “iliq cherdak”li variant ko’rsatilgan. Bunday yechim 6 qavatdan kam bo’lmagan binolar uchun to’g’ri keladi. Binoning har bir sektsiyasi (boshqa sektsiyalardan to’siqchalar bilan ajratilgan) cherdak xonasi orqali havo har bir sektsiya uchun (oxirgi qavat shipidan balandligi 4,5 metrdan kam bo’lmagan) tomda o’rnatilgan shaxta orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi. Cherdakdagi havoning harorati hisobiy sharoitlardan kelib chiqqan holda 14 °C dan kam bo’lmasligi kerak. Bunday yechim, so’rishni turg’un bo’lishini ta’minlaydi, shamol harakatini to’xtadi (cherdak resiver vazifasini bajaradi), shuningdek binoning yuqori yopish qismlarida issiqlik isrofini kamaytiradi. Shaxta tepasida hech qanday zontlar, deflektorlar va shunga o’xshash yopqichlar bo’lmasligi kerak. Atmosferadan tushadigan yog’inlarni yig’ish uchun shaxta ostiga cherdak polida taglik o’rnatiladi.



1…… 16 qavat

3.10 – rasm. Yuqori qavatli yirik panelli binolarda tabiiy ventilyasiya (kanal-yo‘ldoshlar qavatlar orqali o‘tuvchi):

1 – kanallarning boshlanishi; 2 – shaxta; 3 – taglik; 4 – ventilyasiya paneli (ichki devor orqali)

2 – usul bo‘yicha (iliq cherdaksiz uylarda) so‘ruvchi shaxtalar tom ustida deflektorlar bilan jihozlanadi.

Loyihalash davrida hisobga olinuvchi tabiiy ventilyasiyaning ishlashida yuzaga keladigan yomonlashish sabablari:

- bino seksiyalarining turli qavatliligi (past qavatli seksiya aerodinamik soya zonasida qolib ketadi),

- ko‘p qavatli binolarning kam qavatli binolar bilan bir joyda qurilishi,

- so‘rish ventilyasion kanali boshlanishi konstruksiyasining noloyiqligi,

- gorizontal korobkaning issiqlik himoyasi va zichligining yetarli darajada bo‘lmasligi, shuningdek tarvaqaylab ketganligi.

Bundan tashqari, tabiiy ventilyasiyali binolarda turuvchilarning o‘zboshimchalik bilan so‘rish kanallari geometriyasini o‘zgartirishi (ruxsat etilmagan), so‘rish ventilyatorlarini o‘rnatish, kanallarning ifloslanishi, bino ventilyasiya tizimi holatining nazorat qilinmasligi hamda texnik xizmat ko‘rsatishning yo‘qligi natijasida ekspluatatsiya qilish qoidalari buziladi.

Ko‘p qavatli binolarda tabiiy ventilyasiyaning samaradorligi turli qavatlar uchun turlicha bo‘ladi, ixirgi ikki qavatda pasayadi, chunki mavjud havoning bosimi nisbatan past bo‘ladi. Biroq tabiiy ventilyasiyani yaxshilashning bir necha usullari mavjud: shamolli usul – deflektorlar o‘rnatib (chiqib ketayotgan havo ejeksiyasi uchun shamol energiyasidan foydalanish) va issiqlik usuli – issiqlik hosil qilib (kanalni qizdirish).

Yuqori qavatli zamonaviy binolarning oynapaketli derazalarida (derazalarning havo shtkazuvchanligi pasaytirilgan) oddiy derazalardagiga nisbatan havo almashinuvi keskin qisqargan bo‘ladi va tabiiy ventilyasiya oynapaketlarda yoki tashqi devorlarda ma’xsus yo‘naltirilgan qurilmalar (klapanlar, aeromatlar va h.k.) o‘rantilib, oshxona va sanitar bo‘g‘inlarning chiqish kanallarida esa so‘ruvchi klapanlar o‘rnatib hal qilinadi.

Yo‘naltirish qurilmalari oddiy (qopqog‘i bo‘lgan teshikcha ko‘rinishida), shuningdek shovqun yutuvchi, havo filtri va bosim farqi 20 Pa bo‘lgan havoni o‘tkazish tezligi 40-60 m^3/soat ga mo‘ljallangan sarf rostlagichi bo‘lishi mumkin.

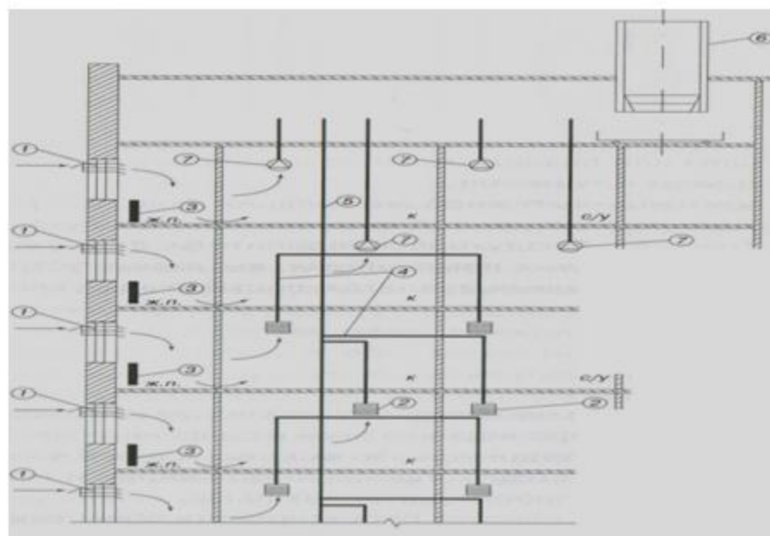
Shovqun yutuvchi va changni ushlab qoluvchi yo‘naltirilgan klapanlarning aerodinamik qarshiligi yuqori bo‘ladi, shuning uchun bu qurilmalar binoda mexanik so‘ruvchi ventilyasiya tizimi bo‘lgan holdagina qo‘llanilishi mumkin.

Hozirda yo‘naltirilgan klapanlarning turli konstruksiyalari (turli nomlarda – iqlimiy, ventilyasion, yo‘naltirilgan, gigroskopik va b.) va turli formada – silindrik, to‘g‘ri to‘rt burchakli, teshikli, mahalliy ventilyator bilan jihozlanga yoki ventilyatorsiz kabi xillari ishlab chiqarilmoqda.

Masalan, “Aereko” firmasi oynapaket profiliga o‘rnatiladigan va xonada havoning ma’lum darajadagi namlikka erishilganida (xonada namlikning yuqori bo‘lishi havoning ifloslanganligini bildiruvchi indikator vazifasini bajaradi) ochiladigan yo‘naltirilgan gigroskopik klapanlar ishlab chiqarmoqda

Oshxona va sanitar bo’g’inlardan chiquvchi kanallarga o’rnatiladigan so’ruvchi klapanlar bosim farqi o’zgarishida chiqib ketayotgan havo sarfini bir xil avtomatik ushlab turishga xizmat qiladi. Xonadon bilan ventilyatsiya shaxtasi orasidagi havo bosimining o’zgarishi shu havo o’tadigan so’ruvchi klapanning havo qarshiligi oshadi va mos ravishda xonadondan «ishlatilgan» havoning chiqishi kamayadi. Konstruktiv jihatdan bu klapanlar turlicha bo’lishi mumkin. Hozirda amaliyotda. bu klapanlarning ich qismiga xonadondan chiqayotgan havo kiradigan (masalan, elastik quvurchali) rezina kamerali turi ishlatilmoqda. Xonadon bilan ventilyatsion shaxta oralig’ida havo bosimi farqining o’zgarishi natijasida chiqib ketayotgan havo oqimi rezinali kamera hajmi klapanning o’tuvchi kesim yuzasin kamayishiga yoki ko’payishiga olib keladi. Shunday qilib, xonadon bilan ventilyatsion shaxta oralig’idagi havo bosimi farqining kamayishi xonadondan chiqib ketayotgan «ishlatilgan» havo chiqishining ko’payishiga, farqning ko’payishi esa – kamayishga olib keladi. 3.11 – rasmda “iliq” cherdakka ega bo’lgan zamonaviy yuqori qavatli panelli binolarda qo’llaniladigan tabiiy ventilyatsiya sxemasi tasvirlangan. Bunday binolar yuqoridagi ikki qavatni hisobga olmagan holda mexanik so’rish qo’llanilmagan holda ham yetarli darajada turg’un

ishlaydi va bu ikki qavatda ishxona va sanitar bo’g’inlardagi havoni so’rish uchun individual ventilyatorlar o’rnatish ko’zda tutilgan.



3.11 rasm. Ko‘p qavatli iliq cheradakli binoning umumiy yig‘uvchi so‘ruvchi kanalli (hamma xonadonlaridan vertikal bo‘yicha) tabiiy ventilyasiya sxemasi.

1 – yo‘naltiruvchi qurilma (devorda yoki deraza romida); 2 – so‘rish qurilmasi (klapan); 3 – isitish asbobi; 4 – so‘ruvchi yo‘ldosh kanallar; 5 – yig‘uvchi so‘rish kanali; 6 – so‘rish shaxtasi; 7 – individual so‘ruvchi ventilyator (oxirgidan oldingi va oxirgi qavatda)

Shartli belgilashlar: ya.x. – yashash xonalari; osh – oshxona; s/b – sanitar bo‘g‘in

Bu yerda xonadon xonasiga havoning kirishi oynapaketlarning o’rnatish joylaridagi yoki tashqi devorlardagi yo’naltirilgan klapanlar orqali kiradi. Xonadon xonasidan havoning chiqib ketishi so’ruvchi panjarachalar orqali yoki vertikal yig’uvchi kanalga ulangan kanal-yo’ldoshlarning klapanlari orqali amalga oshadi. Yig’uvchi vertikal kanallar umumiy yoki oshxona va sanitar bo’g’inlar uchun alohida bo’lishi mumkin.

3.12 rasm. Germaniyadagi zamonaviy ko'p qavatli turar-joy binolarida qo'llaniladigan ventilyatsiya tizimi keltirilgan. Bu tizim yilning barcha fasllarida ham aerodinamik turg'un holatda bo'ladi. Ventiyatsion shovqun darajasini kamaytirish maqsadida ventilyatorning havo yo'liga shovqun yutkich o'rnatish ko'zda tutilgan.

Yevropaning boshqa mamlakatlarida ham turar-joy binolarida ham sektsiya uchun yagona markazdan qochma ventilyatorli mexanik tortish ventilyatsiya tizimlari qo'llaniladi va tabiiy havo oqimi deraza romidagi yoki devordagi teshiklar orqali maxsus rostlanuvchi yo'naltirilgan klapanlar orqali xonaga kiradi.

Bizning, qavatlar soni 6-7 qavatdan oshmaydigan va "iliq" cherdak samara bermaganligi uchun uning o'rniga bostirma qurilgan panelli turar-joy binolarimizda mexanik ventilyatsiyani qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

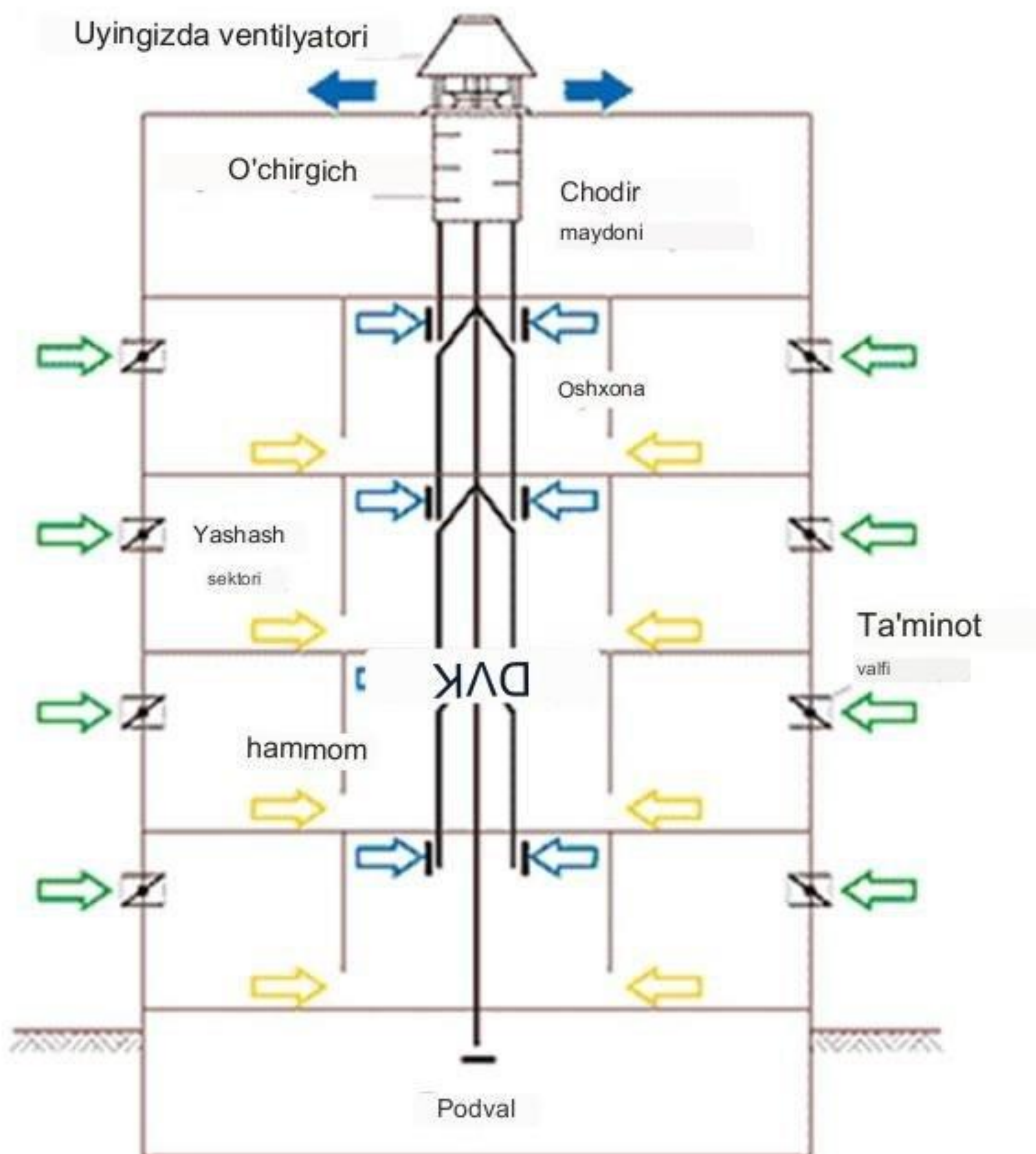
Keng ko'lamda qurilgan 9 qavatli panelli uylarni modernizatsiya qilish vaqtida mexanik ventilyatsiyani qo'llash imkoniyati bor. Biroq buning uchun vertikal kanallarni birlashtirish zichligini oshirish, ventilyatsion bloklarning germetikligini, qavatlararo to'siqlar va xonadonlarning kirish eshiklarining zich yopilishini ta'minlash kerak bo'ladi.

12-17 qavatli yangi qurilayotgan turar-joy binolarida havo tortishini hosil qiluvchi yuqori gravitatsion bosimdan albatta foydalanish ko'zda tutilgan. Pastki qavatlardagi tabiiy so'rilgan havoni yuqori qavatlardagi mexanik so'rilgan havo bilan havo yo'lidagi havoli klapanli qurilmalar orqali birga ishlatish katta samara beradi.

Yo'naltirilgan-so'ruvchi yoki so'ruvchi mexanik ventilyatsiya tizimlarini so'riluvchi havo issiqligidan foydalanish qurilmalari bilan jihozlash tavsiya etiladi (mos texnik-iqtisodiy asoslar bo'lganida).

Rossiyaning zamonaviy turar-joy xonadonlarida ishlab chiqilgan tavsiyalar bo'yicha quyidagi ventilyatsiya tizimlarini qo'llash mumkin:

- tabiiy ventilyatsiya tizimlari (tabiiy havo kiruvchi va chiquvchi);
- mexanik havo chiqaruvchi va tabiiy havo kiruvchi;
- mexanik havo kiruvchi va tabiiy havo chiquvchi;
- mexanik yo'naltirilgan-so'ruvchi ventilyatsiya tizimlari.



Tomga o’rnatilgan ventilyator

Shovqun yutkich Cherdakli xona

Oshxona

Turar-joy zonasi Yo’naltirilgan klapan

Sanitar bo’g’in

Yerto’la

3.12.- rasm “Iliq” cherdagi bo’lmagan, tabiiy havo kiruvchi turar-joy binosining tomiga so’ruvchi o’rnatilgan ventilyator o’rnatilgan mexanik ventilyatsiya sxemasi

Hozirda energiya sarfi bo'yicha eng samarali deb tan oligangani va loyihalash uchun tavsiya etilgani, bu birinchi va ikkinchi tizimlardir.

3.5.TEXNIK YECHIMLAR, EKSPLUATATSION REJIMLAR, VENTILYATSIYA VA HAVOLI ISITISH TIZIMLARIDAGI NOSOZLIKLARNING ELEKTR ENERGIYA SARFIGA TA'SIRI

Bu tizimlardagi asosiy elektr energiya iste'molchisi, bu ventilyatsion agregat bo'lib, uning energiya iste'moli quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$N \bullet z = L \bullet P \bullet z / 3{,}6 \bullet 10^6 \eta_в \eta_п \eta_э ,$$

bu yerda N - quvvat, [kVt]; L – havo sarfi, [m^3 /soat]; P – to'liq bosim, [Pa]; Z – ishlash vaqti, [soat]; $\eta_в \eta_п \eta_э$ – ventilyator, mexanik uzatkich, elektr motorlarning mos ravishda FIK.

Ifodadan ko'rinib turibdiki, elektr energiya sarfini kamaytirish uchun suratdagi ko'rsatkichlar qiymatlarini kamaytirishga va shuningdek mahrajdagilarni esa oshirishga intilish kerak bo'ladi.

1. L ko'rsatkichni kamaytirish (tatrebuemogo rasxoda vozduxa) vozmojno za schet:

• ichki havo retsirkulyatsiyasini qo'llash hududini kengaytirish;

yo'naltirilgan sxemalarda yangi samarali vositalar yaratish hisobiga retsirkulyatsiyalangan havoni tozalash;

• tarmoqning germetik zichligini oshirish (ulanish joylarini zichlash hisobiga, maxsus o'ramlar bilan ichki futerovka va h.k.);

• ishlamayotgan tarmoqlar va uskunalarni o'chirib qo'yish;

• yo'naltirilgan va so'rilayotgan havo oqimini lokalizatsiya qilish (mahalliy ventilyatsiya tizimlarini qo'llash);

• umumalmashuv ventilyatsiya tizimidagi yo'naltirilgan va so'ruvchi teshiklarni ratsional joylashtirish (ya'ni samaradorlik koeffitsienti eng yuqori bo'lgan havo almashinuvini yaxshi tashkil etish), masalan: - ortiqcha issiqlikning ventilyatsiya jarayonida chiqarib yuborishda $K_{ef}=(t_{chiq} – t_{yu}) / (t_{iz} – t_{yo'}) \rightarrow max$; - havo bilan isitishda

$K_{ef}=(t_{yo'} – t_{chiq}) / (t_{yo'} – t_{iz}) \rightarrow max$; - ifloslangan havoni chiqarib yuborishda

$K_{ef}=(s_{chiq} - s_{yo'}) / (s_{iz} - s_{yo'}) \rightarrow max$, bu yerda $t_{yo'}$, t_{chiq} , t_{iz} – yo’naltiruvchi, chiqib ketuvchi va ishchi zonadagi havolarning mos ravishda haroratlari; $s_{yo'}$, s_{chiq} , s_{iz} – yo’naltiruvchi, chiqib ketuvchi va ishchi zonadagi havoning mos ravishda ifloslanganlik kontsentratsiyasi;

• havo oqimini o’rama holga keltiruvchi havo taqsimlagichlarni qo’llash (qish davrida issiqlik oqimining atrofdagi havo bilan assimilyatsiyasi natijasida ruxsat etilgan havo harorati (t_{rz} - t_p) farqi oshiriladi va bu esa tashqi havo sarfini kamaytiradi).

2. Ventilyatorning talab etiladigan bosimi R qiymatini kamaytirish mumkin, qachonki:

• ventilyator yuklama markaziga joylashtirilgan bo’lsa (3.13a – rasm) ;

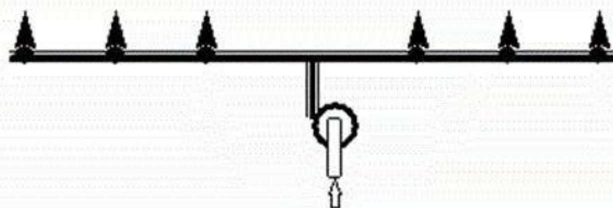
• mexanik ventilyatsiya tizimi ratsional markazda joylashmagan bo’lsa (optimalniy radius 30-40 m dan ko’p emas);

• kanalsiz tizim qo’llanilsa (tomda ventilyatorlar o’rnatilgan bo’lsa va havoni kanallar bo’ylab emas balki shiplarning ulanish joylaridan taqsimlansa);

• fason qismlarning aerodinamikasi yaxshilangan bo’lsa;

fason qismlari so’ruvchi ventilyatordan 5D zonadan tashqarida bosim oshiruvchi ventilyatordan esa 3D zonadan joylashgan bo’lsa (yoki ventilyator qurilmasining bosim tavsifi o’zgarishini hisobga olish Promstroyproekt loyihalash institutining “Ventilyator qurilmalar” qo’llanmasi bo’yicha amalga oshiriladi, SNIP 2.04.05-86);

a) Tizim simmetrik yuklangan



b)Tizim assimetrik yuklangan



a) tizim simmetrik yuklangan

b) tizim nosimmetrik yuklangan

3.13 – rasm. Havo o‘tkazgichlar tarmog‘ida ventilyatorning joylashi shi

3. Z - ish vaqtini kamaytirish imkoniyatlari:

•ishchi mexanizmlarni ventilyator bilan birga ishlashga o’tkazishda;

•ish rejimlarini avtomatlashtirish va noishchi vaqtlarda o’chirib qo’yish.

4. tanlangan ventilyatorning loyihaviy FIK ηvent qiymatini o‘zgarti rmagan holda havo sarfini rostlash yoki bosim isrofini kamaytirish.

•ventilyator tezligini, tezligi chastotani o’zgartirib rostlanadigan elektr yuritma yordamida o’zgartirilganida, ventilyatorning bosim tavsifining o’zgarishida ventilyatorning loyihaviy η_{vent} o’zgarmasdan qoladi;

•so’rish tomoniga yo’naltiriluvchi aparatlar qo’llash bilan;

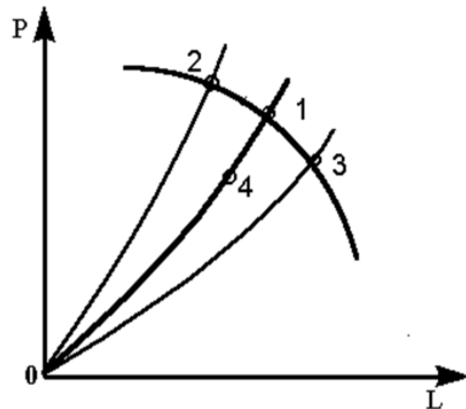
•aylanuvchi qismida buraluvchi kurakchalar qo’llab (o’qli ventilyatorlarda);

•so’ruvchi liniyaga o’rnatiladigan shiber yordamida havo sarfini rostlashda (diametri katta bo’lgani sababli havo oqimi tezligi ham katta bo’ladi, bosim isrofi esa kam bo’ladi), shuningdek shiber yo’naltiruvchi apparat sifatida ham ishlagani uchun havoning o’rama hosil qilishi ham kam bo’ladi;

•bosim tavisifini hisobga olgan holda vaentilyator tanlash (masalan, bir necha qozon uchun ishlaydigan puflovchi ventilyator uchun energetikasi nuqtai nazardan bosim tavsifi yassi bo’lishi maqsadga muvofiq bo’lsa, gazlamali filtrlar uchun changdan tozalashda

regeneratsiya jarayoni tez-tez sodir blishi sababli uning bosimli tavsifi tik ko'rinishga ega bo'ladi);

Ishga tushirish va sozlash vaqtida havo sarfining kam bo'lishi



(loyihadagiga nisbatan), loyihalashda xatolikka yo'l qo'yilgan bo'lishi yoki motajchilarning ish vaqtidagi xatosi bo'lishi mumkin. Bu holatda havo uzatkichlari tizimiga ulangan ventilyator chiqishidagi havo sarfi va to'liq bosimni o'lchash va tahlil qilish kerak bo'ladi va shu bilan barcha asosiy nosozliklarni aniqlab elektr energiyaning nima uchun ko'p sarf bo'layotganligini aniqlash mumkin. Bunday nosozliklarga quyidagilar kirish mumkin:

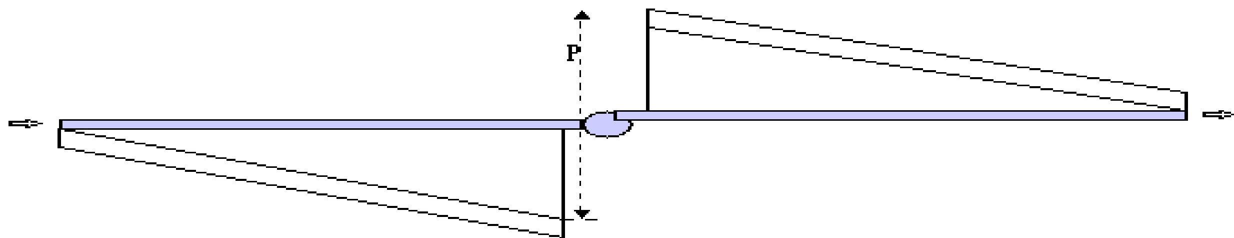
•havo o'tkazgichlarning to'lib qolishi yoki tarmoqning bir qismi o'chirilgan bo'lishi mumkin (tarmoqning drossellanishi), sifatsiz montaj yoki havo o'tkazgichning diametri kichikroq (hisoblanganga nisbatan kichik); bunda ventilyatorning bosimi R oshadi va ishchi nuqta (3.14 – rasmdagi 2 holat) hisobiy nuqtadan chiqib ketadi (kattalashish tomoniga) FIK (ya'ni 5.5 – formulaning mahrajidagi η_v kamayadi);

3.14 – rasm. Ventilyator tavsifidagi haqiqiy ishchi nuqtaning (2, 3 y oki 4 holatlar) hisobiy ishchi nuqtadan (loyihadagisi – 1 holat) farqliligi

• havo uzatkichlarning gnrmetizatsiyasining buzilishi yoki loyihalashda hatolikka yo'l qo'yilgan (tarmoqni hisoblashda qarshiligi katta qilib olingan); bunda havo sarfi L oshib ketadi va ishchi nuqta (3.14 rasmdagi 3 holat) hisobiy (eng katta) FIK zonasidan chiqib ketadi (ya'ni 5.5 formulaning mahrajidagi η_v kamayadi); eng ko'p havo sizib chiqadigan joyni ventilyatr yaqinidan qidirish kerak, chunki tarmoqdagi bosim epyuri xarakteri bo'yicha (3.15 – rasm) o'sha yerda eng katta bosimlar farqi kuzatiladi.

•Ventilyatorning nosozligi – (3.14 – rasmdagi tavsifdagi 4 holat), masalan, g'ildirak bilan chiquvchi havo tomonidagi qobuq orasidagi

tirqichning ventilyator g'ildiragi diametridan 1% ga farq qilishi ventilyator ishchi ko'rsatkichlarining kamayishiga olib keladi.



3.15 -
Rasm Bir xil ko'ndalang kesimga ega bo'lgan havo uzatkichning bosiml ar epyurasi

Nazorat savollari

1. Muhandislik tizimlari bilan energiya tejamkorlikka erishish. issiqlik ta`minoti tizimlari tushintirb bering

2.Issiqlik energiyasi iste'molini hisoblovchi asboblarlarni aytib o'ting.

3. Isitish tizimi haqida malumot bering.

4. Ventilyasiya tizimlari

4-Bob.HAVONI KONDENSIYALOVCHI TIZIMLAR
4.1 HAVONI KONDENSIYALOVCHI TIZIMLAR. MARKAZIY KONDITSIONERLAR

Markaziy konditsionerlarning vazifasi bitta katta yoki bir qancha xonalarda berilgan mikroiqlim hosil qilish uchun yo'naltirilgan katta miqdordagi tashqi havo oqimini qayta ishlash va taqsimlashdan iborat. Konstruktiv jihatdan bu konditsionerlar avtonom bo'lmagan sektsion (modulli) tipdagi qurilma bo'lib, tashqaridan sovuq, issiq va elektr energiya bilan ta'minlanadi. tashqi tomondan sovuq, issiqlik va elektr energiyasi bilan ta'minlangan ion (modulli) turdagi.

Sektsiyalar yig'ilmasi tipik yoki qo'shimcha funktsiyalarni bajaruvchi qurilmalardan tashkil topgan bo'lishi mumkin (masalan, so'rilayotgan havo issiqligidan foydalanish, retsirkulyatsiya qiluvchi va b.). Uncha katta bo'lmagan o'lchamli qurilmalarni bir korpusga yig'ish uchun buyurtma berish mumkin. O'lchamlari standartlangan bo'lib, ular ichidan kerakli havo ishlab chiqarishni (masalan, havo sarfi o'zgarishi diapazoni 10 dan 250 m3/soat) ta'minlovchini tanlab olish mumkin. Odatda markaziy konditsionerlar alohida texnologik xonalarga o'rnatiladi va ular tashqi muhit hamda xizmat ko'rsatadigan honalari bilan bog'lantiriladi. Konditsionerning sovuq bilan ta'minoti srvuqlik stantsisiyadan, issiqlik ta'minoti esa issiqlik punktidan amalga oshiriladi.

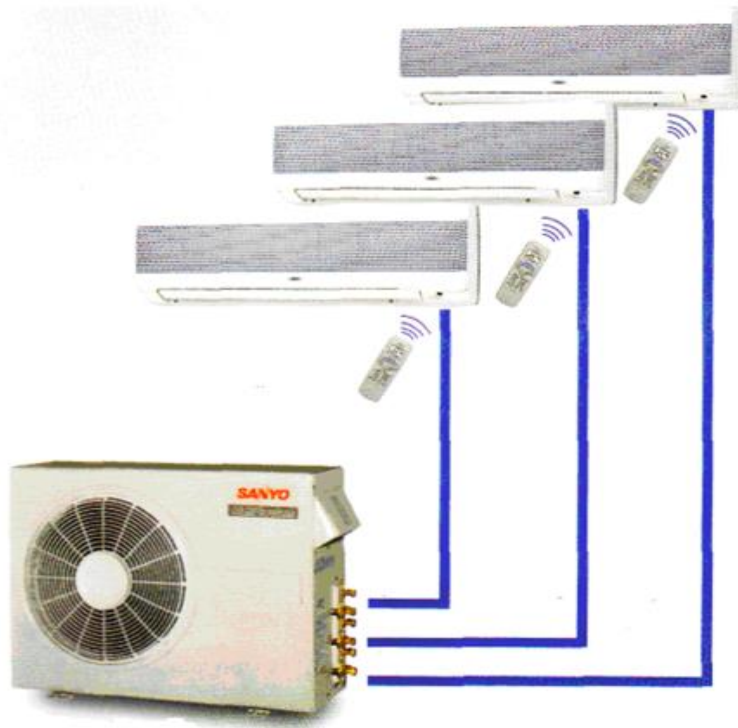
Cho'zilib ketgan havoli kommunikatsiyalarning o'tkazilishi zarurligi bu tizimning kamchiliklaridan biridir.

Bunday konditsionerlarni Clivet, York, Remak, VTS Clima, Carrier, Veza, “BB consulting”, Arktika, Moven kabi firmalar ishlab chiqarmoqda.

4.2. SPLIT- MULTISPLIT TIZIMLAR

Bu tizimlarning vazifasi bir yoki bir necha xonalardagi mikroiqlimni boshqarishdan iborat. Konstruktiv jihatdan split-tizim avtonom alohida-agregatli konditsioner bo'lib, kompressor-kondensatorli bloki bino tashqarisida joylashadi, bug'lantiruvchi blok (yoki multsplit-tizimidagi bloklar) xonalar ichiga o'rnatiladi. Bug'lantiruvchi blok issiqlik almashtirgich, ventilyator va avtomatika elementlaridan tashkil topgan bo'ladi. Yoapiq kontur hosil qilish uchun har ikki blok o'zaro mis quvur o'tkazgichlar bilan ulanadi va ulardan sovuqlik agenti sirkulyatsiya qiladi. Bloklar orasidagi masofa kompressor quvvati bilan cheklanadi.

Multi-split tizisi (mult zonali konditsilonerlar) bitta kompressor-klndensatorli blok va bir nechta bug'lantiruvchi bloklardan ilborat bo'ladi (4.1 – rasm). Bug'lantiruvchi (ichki) blokning quvati odatda 2-12 kVt va undan kattta bo'lishi mumkin.



4.1 – rasm. Bir tashqi (kompressor-kondensator) blokiga ulangan uchta ichki (bug'lantiruvchsi) blokli multi split tizimi

4.2 – rasm. Asosiy ishlab chiqarilayotgan maishiy split-tizimlarning asosiy tavsiflari:
x – LG (Koreya); Samsung (Koreya); + - Garrier (AQSH); O – Hitachi (Yaponiya); * - Tadiran (Isroil).

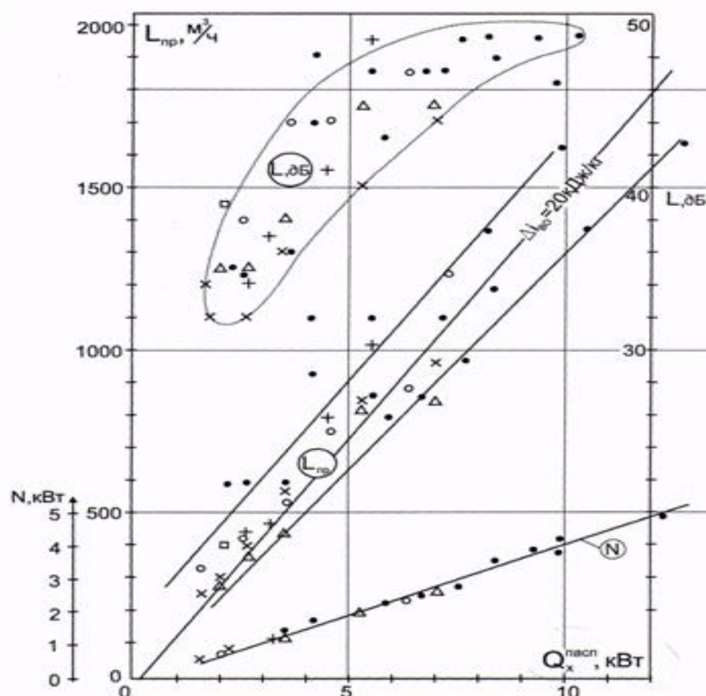
Qsov.ich. pas. – pasport bo'yicha sovuq ishlab chiqarish va iste'mol qilinayotgan quvvat, kVt; Lich - havo ishlab chiqarish, m^3/ soat; L – sho vqunlik darajasi, dB; sovutilayotgan havo entalpiyasining farqi (bug'lant iruvchidagi)

Split va multisplit tizimlar o'zlarining bug'lantiruvchi bloklari bilan xonalardagi ichki havoni (retstrkulyatsion havoni) sovitadi. омещениях. Biroq, hozirda shunday tizimlar mavjudki ularning ichki bloklarining havo uzatkichlari tashqi havo yig'uvchi qurilma bilan bog'langan, ya'ni tashqi havo oqimini qayta ishlashni ta'minlay oladi.

Konstruktiv ijrosi bo'yicha ichki (bug'latuvchi) bloklar bir nechta turlarga bo'linadi: devorga, polga, shipga va ustunga o'rnatiladigan va kassetali va kanalli. Kanalli va kasetali bloklar shiplarga osib qo'yiladi. .

Xonani isitish zarur bo'lgan holda sovituvchi siklning teskarisi bo'lgan «issiqlik nasos» rejimiga o'tkaziladi. Bunday imkoniyat qurilmaning o'zida ko'zda tutilgan bo'lishi kerak, chunki konturda bir qancha qo'shimcha elementlar bo'lishi kerak bo'ladi. Bu holda bug'lanish tashqi blokda sodir bo'ladi, kondensatsiya esa ichki blokda. Bir qancha afzalliklarga ega bo'lishiga qaramasdan an'anaviy split va multi-split tizimlarda asosan ikkita kamchiligi bor: koapressor-kondensatorli blok bilan bug'lantiruvchi bloklar orasidagi masofa cheklangan (freonli kommunikatsiyaning uzunligi 25 m dan oshmasligi kerak) va bug'lantiruvchi (ichki) bloklarning soni ham cheklangan (to'rtadan oshmasligi kerak). Bundan tashqari, bu tizimlarning bug'lantirgichlarida qaynash haroratlarining o'zgarishi nisbatan keng -5 dan 10 0S diapazonda avtomatik tarzda o'rnatiladi (issiqlik yuklamasi va real ekspluatatsiya sharoitidan kelib chiqqan holda). Bu esa energiyadan samarali foydalanishga ta'sir qiladi.

4.2 – rasmda ilg'or ishlab chiqaruvchilar ishlab chiqarayotgan mais hiy split- tizimlarning sovuq hosil qilishning "keng ishlatiladigan" (1,5 - 12 kVt) diapazonli rejimi uchun asosiy tavsiflari keltirilgan.



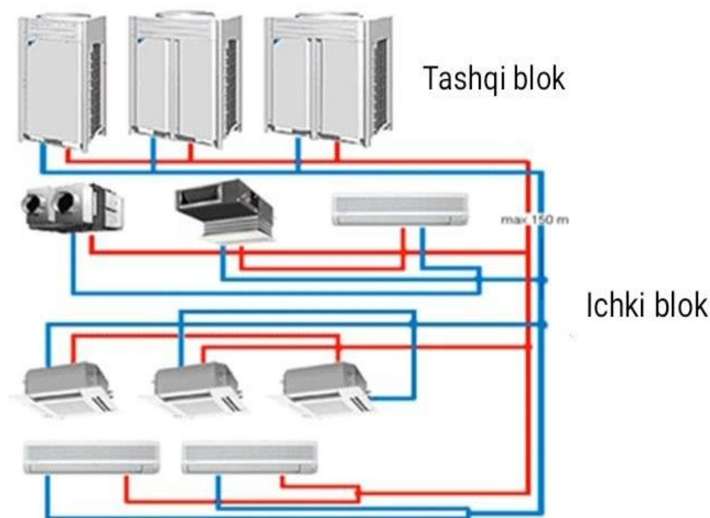
Oxirgi yillarda iqlimlashtirish tizimlari bozorida an'anaviy multi-split tizimlarningg yaxshilangan variantlari, sovuq tashuvchining sarfi

rostlanuvchan va ishlatish sharoitlari keng oraliqda o’zgarganda ham qaynash haroratini stabil ushlovchi quyidagi turlari paydo bo’ldi: VRV-tizimlar (ingl. Variable Refrigerant Volume) Daikin kompaniyasi ishlab chiqargan, shuningdek VRF-tizimlar (Variable Refrigerant Flow) boshqa firmalar chiqargan (Mitsubishi Heavy, Mitsubishi Electric, Sanyo, Toshiba, Fujitsu General va b.).

VRV- ва VRF - tizimlarning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

1. Barcha ichki bloklari (bug’latgichlari) bir quvurli o’tkazgichli tizimga ulanadi, ya’ni ikki yoki uch mis quvur o’tkazgichdan iborat umumiy trassaga ulanadi (an’anaviy multisplit tizimlarda tashqi va har bir ichki bloklar orasiga alohida freonli trassa joylashtirilgan bo’lar edi)..

Bu holda har bir ichki blok o’zining elektron termorostlagichiga ega bo’lib, umumiy trassadan keltirilayotgan sovuq tashuvchi agentning rostlanuvchi hajmi bu blokka to’g’ri keladigan issiqlik yuklamasiga bog’liq bo’ladi.



4.3 – rasm. VRV – tizimining uchta tashqi (kompressor-kondensatorli) bloklarning sakkizta ichki (bug’lantiruvchi) bloklarga ulangan sxemasi

Bunday tizimlarni yilning o’tish davrlarida ichki bloklarini bir konturga biriktirish natijasida elektr energiyadan iqtisod qilishga erishish mumkin. Tashqi blok rejimi (isitish yoki sovutish) ichki bloklarning isitishga ishlayotgan yig’indi quvvatlarining sovutishga ishlayotganlari quvvatlari farqi asosida tanlanadi. Kompressorning ish unumdorligi bu farqqa mrs ravishda silliq o’zgarishi mumkin.

2. Tashqi va ichki bloklar orasidagi ruxsat etilgan masofa (sovuq tashuvchi agentning kommutatsion uzunligi) 100-160 metrgacha uzaytirilgan, vertikol bo'yicha masofa esa (balandik bo'yicha farqi) 50-90 metrgacha yetadi. v.

3. Bitta tashqi blokka ulanadigan ichki bloklar soni bir necha o'nlab songacha yetishi mumkin.

4. Ichki bloklarni boshqarish individusimsiz pultlar yordamida boshqarish (odatdagi multisplit tizimlardagidek) bilan bir qatorda barcha ichki bloklarning ish rejimlarini hamda tizimni umumiy holatini nazorat qiluvchi markazlashgan pultdan ham boshqarish mumkin.

Ba'zi tizimlarda ichki bloklari maxsus filtrlar (antiallergik, antivirusli va sh.o'.) bilan ham jihozlangan bo'ladi.

4.3. «ChILLER-FENKOYLLI» TIZIMLAR

Bu tizim ventilyatorlarning issiqlik almashtirgichlari uchun sovutilgan havoni tayyorlash va uzatishga xizmat qiladi, bu issiqlik almashtirgichlar esa o'z navbatida xonalardagi retsirkulyatsiyalanayotgan havoni sovitadi.

Chiller sovutuvchi mashina bo'lib, konturdagi suyuqlikni (suv yoki muslamaydigan suvli aralashmani) sovutib harakatlantiradi. Suyuqlikning uzluksiz harakatlanishi uchun chiller tarkibi jihozlariga kiruvchi nasos stantsiyasi ishlatiladi.

Kondensatorni sovutish usuli bo'yicha chillerlar suvli yoki havoli sovutgichli bo'lishi mumkin. Konstruktiv jihatdan kondensatorlar tashqi blokka birikkan holda yoki alohida ijroda bo'lishi mumkin. Ba'zi chillerlarning sovuq ishlab chiqrish quvvati 5000 kVt gacha yetadi. Chillerlarning ba'zi modellari issiqlik nasosi rejimida ishlash xususiyatiga ega.

Fenkoyl ventilyatoriga ega bo'lgan yuzali issiqlik almashtirgich bo'lib, u quvurlar bilan sovutiladigan yoki isitiladigan suyuqlilik konturga ulangan qurilmadir. Fenkoyllarning ikki quvurli va to'rt quvurli turlari bor. Ikki quvurli fenkoyllar bitta issiqlik almashtirgichga ega (sovutish yoki isitish uchun). To'rt quvurli fenkoyllarda sovutish va isitish uchun o'zining issiqlik almashtirgichiga ega bo'lgani uchun bunday fenkoyllarga qo'shimcha isitish konturini ulash imkonini beradi.

Ventilyator yordamida issiqlik almashtirgich orqali aralashtirilgan havo soviydi (yoki isiydi). Fenkoyllarning ba'zi modellari sirkulyatsiyada

bo’lgan havoni isitish uchun elektr isitkichlar (TEI) bilan jihozlangan. Fankoyllar devorga, shipga yoki polga o’rnatitlishi mumkin.

«Chiller-fenkoylli» tizim ko’p xonalarga ega bo’lgan binolarda keng qo’llaniladi, chunki bir chillerga bir nechta fenkoyllarni ulash mumkin.

«Chiller-fenkoylli» tizimni markaziy konditsioner bilan birga ishlatib xonaga toza havoni yo’naltirishni ta’minlash mumkin. Bu holda yo’naltirilgan havo kinditsionerda qayta ishlanib, havo uzatkichlar bo’ylab fenkoylga tushadi, va u yerda ko’rsatkichlari talab etiladigan darajada bo’lishiga erishiladi. Bu holatda «chiller-fen-koylli» tizim «oxirgi konditsione» vazifasini bajaradi. Bundan tashqari, chillerdan markaziy koditsionerlar uchun sovuqlik manbai sifatida foydalanish mumkin.

«Chiller-fenkoylli» tizimlarning ishlatilishidagi afzalliklari quyidagilardan iborat: individual haroratni rostlash mumkinligi, tizimni izchil kuchaytirib borish imkoniyati borligi (tizimdagi fenkoyllarning soni cheklanmaganligi va ularning soni chillerning quvvatiga bog’liq ekanligi), deyarli fenkoyllarning chillerdan cheklanmagan masofada (bir necha yuz metrgacha) joylashtirish mumkin.

Chillerlarni ishlab chiqaruvchilar orasida Daikin, Acson, Carrier, Kawasaki, Wheil, Aerotek, Airwell, Climaventa kabi mashhur ishlab chiqaruvchilar ham bor. Bu kompaniyalardan ba’zilari fenkoyllar ham ishlab chiqaradi.

4.4.DERAZA KONDITSIONERLARI

Split-tizimlardan farqi o’laroq deraza avtonom konditsionerlar yagona blok sifatida tayyorlanib, derazaga yoki devorning o’yiq joyiga o’rnatiladi. Sovuq ishlab chiqarish bo’yicha quvvati 8 kVt ni hamda issiqlik bo’yicha esa 6 kVt ni tashkil etishi mumkin.

Deraza konditsioneri xonani qisman toza havo tashqi havo bilan ta’minlash imkonini beradi. Kamchiliklariga split-tizimnikiga nisbatan shovqun darajasining yuqoriligini ko’rsatish mumkin.

Deraza konditsionerlarini Hitachi, Toshiba, Samsung, GREE, Electra, Haier kabi mashhur firmalar ishlab chiqarmoqda.

Sanab o’tilgan VKT lardan tashqari binolarning qanday maqsadlarda ishlatilishiga qarab ularning avtonom shkafli, tomli (ruftoplar) va pretsizion kabi turlari qo’llaniladi. Konstruktiv jihatdan bu konditsionerlar sovutish mashinasiga ega bo’lgan (ba’zilarida kondensatori tashqariga chiqarilgan bo’ladi) monoblok ko’rinishida

ishlab chiqariladi. Kondensatorning sovutilishi suvli yoki havolim bo’lishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan tizimlar klassik hisoblanadi va ular ekspluatatsiya vaqtida yaxshi tomonlarini ko’rsata olganlar. Loyihalashning texnik-iqtisodiy asoslash bosqichida, binoni ko’rilayotgan tizimdan foydalanib iqlimlashtirishning mumkin bo’lgan bir necha variantlarini ko’rib chiqish maqsadga muvofiq bo’lar edi.

Yuqorida keltirilgan VKT larda sovuq hosil qilish bir prntsipda, ya’ni soauq hosil qilish mashinasi sikli asosida amalga oshiriladi. Ularningfarqi faqat konstruktiv tuzilishida, xolos.

Bug’-kompressorli sovuq qiluvchi mashinaning ishlashi jarayonida sovuq tashuvchi agent kompressor, kondensator, termorostlaguvchi ventil hamda bug’latkichlarni birlashtiruvchi quvurli konturda aylanma harakat qiladi. Muhitning sovushi (xonadagi havoning) konturning past bosimli zonasida suyuq sovuq tashuvchi agentning bug’lantiruvchi blokda bug’lanishi natijasida hosil qilinadi. Sovuq tashuvchi agentning bug’lanish jarayoni sovituvchi muhitdan issiqlikni aktiv yutilishi bilan (ko’rilayotgan holat uchun - xona havosi) amalga oshadi. Jarayonning samarali kechishi uchun ventilyatordan foydalaniladi, chunki u bug’lantiruvchi blokda havo almashinuvini tezlashtiradi. So’ngra sovuq tashuvchi agentning bug’i kompressorning kirishiga yuboriladi. Kompressorning chiqishida havo bosimini oshirib, u past va yuqori bosimli zonalarga ajratuvchi vazifasini ham bajaradi. Sovuq tashuvchi agent yuqori bosim ostida issiqlik almashtirgich-kondensatorga yuboriladi va u yerda issiqlik ajralib chiqqan holda kondensatsiyalash sodir bo’ladi. Bu issiqlikni atrof-muhitga uzatish jarayonini (ko’rilayotgan holat uchun – tashqi havo) tezlatish ventilyator orqali amalga oshiriladi. Suyuq sovuq tashuvchi agent oqim rostlagichiga (termorostlovchi ventil, kapillyar) kelib tushadi, rostlagichning asosiy vazifasi yuqori va past bosimli zonalarga ajratish va so’ngra yana oqim issiqlik almashtirgich-bug’latkichga qaytadi. Sikl qaytariladi va xonadan issiqlikning atrof-muhitga uzluksiz «tortshi» hosil bo’ladi.

Ma’lumki, qaynash (bug’lanishi) va sovuq tashuvchi agentning kondensatsiyalanish haroratlari qancha yuqori bo’lsa, ulavrning bosimi shuncha yuqori bo’ladi. Sovuq tashuvchi agent bug’larining kondensatsiyalanishini ta’minlash uchun bosimini shunday qiymatga ko’tarish kerakki, toki atrof-muhit (ko’rilayotgan holatda – tashqi havo) harorati sovuq tashuvchi agent bug’larining kondensatsiyalash haroratidan past bo’lsin. Xuddi shunigdek, sovuq tashuvchi agentni

bug’latish uchun uning bosimini shunday qiymatgacha kamaytirish kerakki, qayta ishlanayotgan havoning harorati sovuq tashuvchi agentning bug’lanish haroratidan yuqori bo’lsin. Buning uchun kompressor va termorostlagichli klapan yordamida sovuq tashuvchi agentning sirkulyatsiya konturida yuqori va past bosimli zonalar hosil qilinadi.

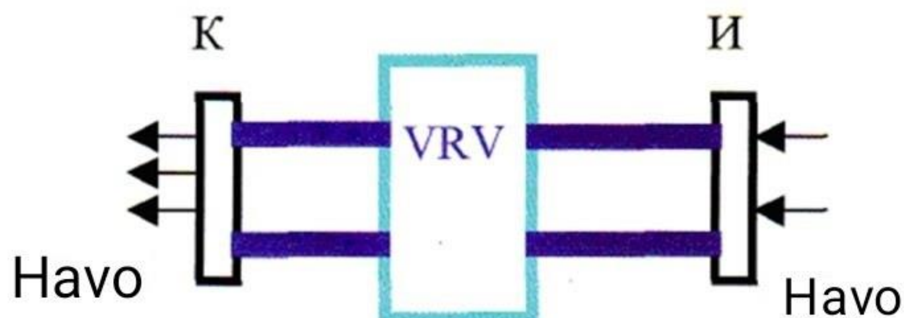
Turar-joy, ofis, ma’muriy va uncha katta bo’lmagan ishlab chiqarish honalarning iqlimlash sohalarida split (multsplit) tizimlar va «chiller-fenkoylli» tizimlardan foydalanish keng rusum bo’lmoqda. Bu tizimlarda bug’latgichdan havoni sovitish va issiqlikni sovuq hosil qiluvchi mashina kondensatoridan tashqariga uzatish turli yo’llar bilan amalga oshirilishi mumkin:

• split (multsplit) tizimlarda havoning sovushi to’g’ridan-to’g’ri bug’latgichning yuzasida yoki «chiller-fenkoylli» tizimlarda esa oraliq issiqlik tashuvchilar (suv. antifriz) yordamida sodir bo’lishi mumkin.

• Har ikki tizimda ham issiqlikni uzatish kondensatordan to’g’ridan-to’g’ri tashqi havo orqali ta’minlanishi mumkin, shuningdek ma’lum masofada joylashgan suv-havoli issiqlik almashtirgich («quruq» gradirli) bilan sirkulyanion harakatda bo’lgan qo’shimcha issiqlik tashuvchi (havoli sovutishda) yordamida ta’minlanadi.

VKT larni sovuq bilan ta’minlash sxemalarining energiya samaradorligini tahlil qilamiz, chunki bu tizimlarning sovuq hosil qilish jarayonlarida energiya sarf sezilarli darajada bo’ladi.

Qayta ishlanayotgan havoni to’g’ridan-to’g’ri sovutish sxemasida (4.4 – rasm) havo bug’latkich (B) yuzasiga urilishi natijasida soviydi, issiqlik kondensator (K) yuzasidan atrof-muhitga (tashqi havo) uzatiladi

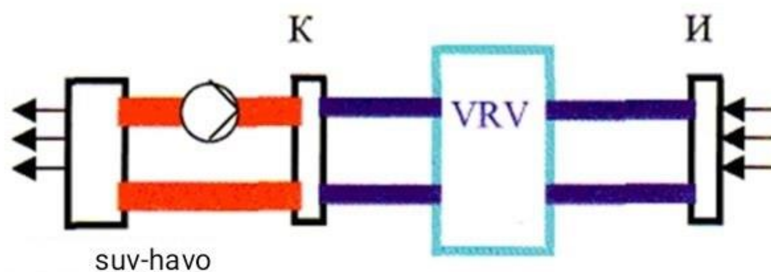


4.4 - rasm. Kondensator (suvli VRV) orqali oraliq issiqlik tashuvchi konturli to’g’ridan-to’g’ri sovutish sxemasi

Deraza konditsionerlarining split- va multisplit tizimlilari ham qo’llaniladi.

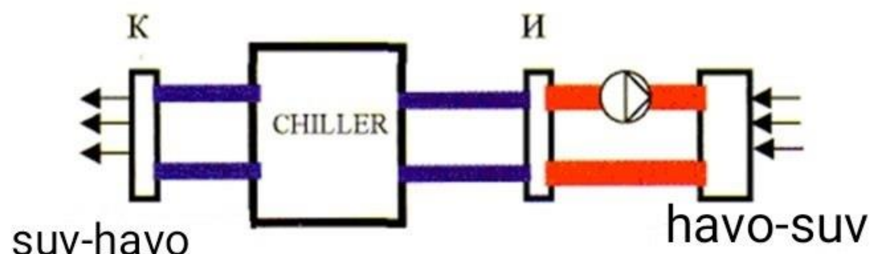
Qayta ishlanayotgan havoni to'g'ridan-to'g'ri sovitishning kondensator orqali oraliq issiqlik tashuvchi konturli sxemasida (4.5 – rasm), issiqlik kondensator (K) yuzasidan oraliq issiqlik tashuvchi yordamida quvurlar bo'ylab suv-havoli issiqlik almashtirgichga yuboriladi va so'ngra atrof-muhitga (tashqi havoga) uzatiladi. Split va multsplit tizimlar ham qo'llanilishi mumkin.

Bug'latkich orqali oraliq issiqlik tashuvchi konturli sxemada (4.6 – rasm), bug'latkich (B) yuzasidan sovutilgan issiqlik tashuvchi quvurlar bo'ylab suv-havoli issiqlik almashtirgichga keladi va u yerda qayta ishlanayotgan havoni sovitadi. «Chiller-fenkoylli» tizimlar va oxirgi konditsionerlar ham qo'llaniladi.



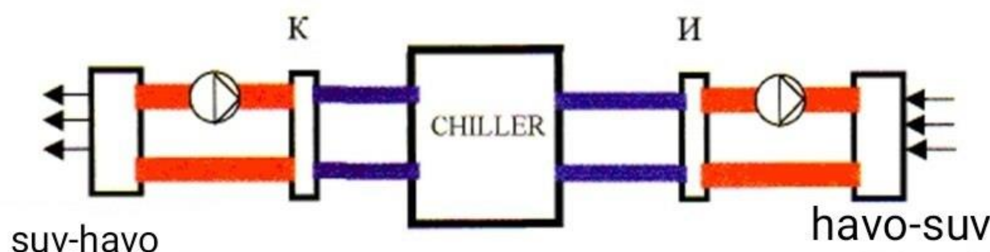
4.5 – rasm. Havoni to‘g‘ridan -
to‘g‘ri sovitish sxemasi (havoli VRV) (ko‘rsatkichlar bilan issiqlik oqim
i – issiqlikni uzatish ko‘rsatilgan)

Ikki oraliq issiqlik tashuvchi konturli sxemada (bug‘latkich va kondensat
or bo‘yicha – 5.26 – rasm) issiqlik kondensator (K) yuzasidan oraliq issi
qlik tashuvchi quvurlar orqali suv-
havoli issiqlik almashtirgichga yuboriladi va undan atrof-
muhitga (tashqi havoga) yo‘naltiriladi.



4.6 – rasm. Bug‘latkich va kondensator orqali oraliq issiqlik tashuvc
hi konturli sovitish sxemasi(kondensatori suv bilan sovitiladigan chillerli
) --
«Chiller-
fenkoylli» tizimlarda va markaziy konditsionerlarni sovuq bilan ta’minla
shda qo‘llanilishi mumkin. Slvuq bilan ta’minlash sxemalarining (4.4-

4.7 – rasmlar) energiya samaradorlik ko‘rsatkichlari 4.1 – jadvalda keltir ilgan.



4.7 – rasm. Bug‘latkich orqali oraliq issiqlik tashuvchi konturli sxema (kondensatori havo bilan sovitiladigan chillerli)

4.1 – жадвал

Sxema	Nisbiy sovuqlik koeffitsiyenti *E = /$E_{vRv(}$havo$_{)}$
4.4 – rasm (havoli VRV)	1
4.5 - rasm (suvli VRV)	0,867
4.6 – rasm (havoli sovitiladigan chillerli).	0,859
4.7 – rasm (suvli sovitiladigan chillerli)	0,708
*Eslatma: Havoli VRV tizimining sovuqlik koeffitsiyenti $E_{vRv(}$havo$_{)}$ = Q / N shartli birlik sifatida qabul qilingan (boshqalarnikidan eng katta bo‘lgani uchun). Q – sovuq ishlab chiqarish quvati, kVt N – iste’mol qilinayotgan quvvat, kVt	

Jadvalda keltirilgan ko’rsatkichlar tahlili kondensator orqali issiqlikni uzatib va havoni to’g’ridan-to’g’ri sovitadigan sxema (4.4 – rasm) boshqa sxemalarga nisbatan eng ko’p energiya samaradorlikka ega ekanligini bildiradi. Energiya samaradrligi past bo’lgan sxema esa bu oraliq issiqlik tashuvchili ikki konturli sovitish sxemasi (4.7 – rasm) bo’ldi.

Sovitish uskunalarining texnik xujjatlarida odatda slvuqlik koeffitsientining qiymati bnriladi. Biroq, bu ko’rsatkich nominal ish rejimi uchun ko’rsatiladi, amaldagi ekspluatatsiya sharoitlari har doim

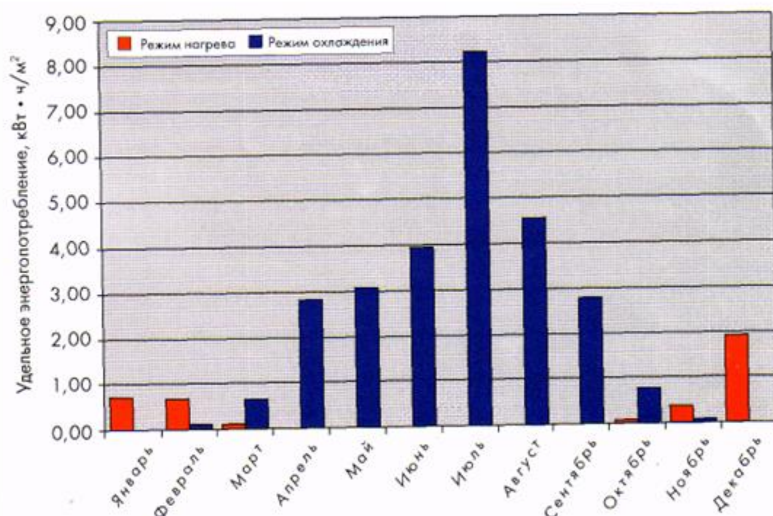
ham nominal bo’lavermaydi va shuning uchun ham bu ko’rsatkich xatto ikki martagacha nominaldan farq qilishi mumkin.

Shuning uchun tizimlarning energiya iste’molini amaldagi ishlash davri (yil yoki mavsum) uchun ishlab chiqarilgan kompyuter dasturlari (ob-havo va iqlimiy sharoitlarning hamda tizim yuklamasining o’zgarishlarini hisobga olgan holda) asosida aniqlash maqsadga muvofiq keladi. Shunday dasturlardan biri DAIKIN firmasining «Hi-VRV Selection» dasturi asosida umumiy havosi kondesiyalandigan yuzasi 5000 m2 va xonalari soni 178 ta bo’lgan Moskvaning markazida joylashgan 10 qavatli biznes-markaz (4.8 – rasm) uchun hisob-kitoblar qilindi. Tashqi devorlarning termik qarshiligi 3,5 m^2 grad / Vt ga teng.



4.8 – rasm. 10 qavatli bino qavatining tipik joylashish sxemasi
1 – tashqi blok;
2 – ichki (bug‘lantiruvchi) blok-
Hisob - kitoblar natijalari

4.9 – rasmda keltirilgan tavsiflarda qayd qilingan. Moskvaning iqli miy sharoitlaridan kelib chiqqan holda (hisoblar va to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘lchashlar asosida) VRV tizimlarning isitish rejimini ham hisobg a olganda (o‘tish davrlari hamda qishda - 20 ^{0}S harorat bo‘lishini) bir yillik o‘rtacha elektr energiya iste’moli 35 k Vt-soat/m2 dan ko‘p bo‘lmagan kattalikni tashkil etadi.



4.9 – rasm. Yil davomidagi VRV – tizimning solishtirma elektr eneriya iste’moli tavsifi

4.5. SUV TA’MINOTI TIZIMLARIDA ENERGIYA VA SUV TEJAMKORLIGI

Binolarning suv ta’minoti tizimlarida energiya resurslarning va suvning isrof bo’lishiga amaldagi suv bosimning hisobiy qiymatdan yuqori bo’lishi va birikmalarning nozichligi natijasida suvning sizib chiqib ketishi asosiy sabablar bo’lmoqda.

Bu sabalarni bartaraf qilish uchun quyidagi tadbirlarni ko’rish kerak bo’ladi:

• tezligi rostlanadigan nasos agregatni yoki o’zgaruvchan rejimda ishlaydigan 2-3 nasoslarni o’rnatib suv o’tkazgichning kirishlaridagi suvning bosimni stabillash (shahar suv tarmoqlarida odatda bosim hisobiydan yuqori bo’ladi);

• issiq va sovuq suv stoyaklarining tarmoqlanish joylarida xonadonlar uchun bosim rostlagichlarni o’rnatib, binoning ichki tizimlaridagi suv bosimini rostlash, qavatlar soni 17 dan yuqori bo’lgan binolarda esa bundan tashqari suv ta’minotining zonalari bo’yicha rostlagichlar o’rnatish;

• isitish asboblaridagi sizib suvning chiqishini yo’qotish uchun zamonaviy suv tejovchi santexarmaturlarni o’rnatish (masalan, keramik o’chirib-yoqish tugunlar);

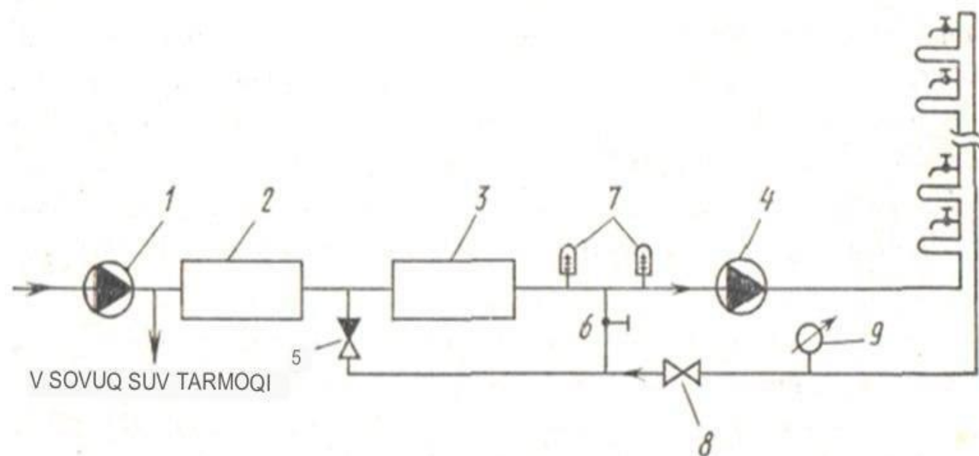
• suv sarfini o’lchovchi asboblarni o’rnatish, ya’ni amaldagi me’yoriy xujjatlarga mos ravishda xonadonlarda suv hisoblagichlarni o’rnatish.

Xo’jalik-ichimlik suv ta’minoti tizimida binoning eng past qismiga o’rnatiladigan santexasbobdagi gidrostatik bosim 40 m suv ustunidan ko’p bo’lmasligi kerak, mavjud bino uchun loyihalangan holda esa bu ko’rsatkich 60 m suv ustunidan yuqori bo’lmasligi kerak.

Issiqlik himoyasi yuqori darajada bo’lgan binolarda issiq suv ta’minoti uchun sarf bo’ladigan issiqlikning ulushi, umumiy issiqlik iste’moli balansida yillik uyni isitish uchun sarf bo’ladigan issiqlikka tenglashib qoladi. Shu bilan birga issiq suv ta’minoti uchun sarf bo’ladigan solishtirma issiqlik (xonalarning umumiy maydonining har 1 m2 to’g’ri keluvchi) Rossiyada G’arbiy Yevropadagi mamlakatlardagiga nisbatan deyarli 4 marta ko’pdir. Buning sababi xonadonlarning nisbatan juda zich joylashishi (o’rtacha G’arbiy Yevropadagiga nisbatan o’rtacha 2 marta zich) bilan izohlansa, ikkinchi tomondan issiq suvning katta miqdorda isrof bo’lishi tizimning boshqarilmasligi va individul (xonadonlarda) suv ta’minoti hisobining yo’qligidir.

Ko’pgina hollarda issiq suv ta’minoti tizimida suvning bir tekis sirkulyatsiyasi ta’minlanmaydi, shuning uchun uzoqda joylashgan suv stoyaklariga sovigan suv keladi. Bu o’z navbatida iste’molchilarning ortiqcha suvni oqizib yuborishga olib keladi (issiq suvning kerakli haroratli darajaga kelishi uchun).

Ma’lumki, sovuq va issiq suv ta’minotida ularning bosimi yagona nasos qurilmasi bilan hosil qilinadi. Issiq suv ta’minoti tizimidagi bosim isrofi sovuq suv ta’minoti tizimidagidan yuqori bo’lishi (suv isitikichlarning qo’shimcha qarshiligi hisobiga) sababli sirkulyatsion nasosni sirkulyatsion-bosim ko’taruvchi qilib o’zgartirish va qaytish quvur o’tkazgichga o’rnatish (ikkinchi pog’onali isitkichgacha yoki undan keyin) taklif qilinmoqda (5.1 – rasm). Sirkulyatsion rejimda nasos qabul qilingan suv taqsimoti sarfini buzmagan holda sirkulyatsion rejimda ishlaydi, suv yig’ishda u sirkulyatsion-bosim ko’taruvchi nasos bo’lib ishlaydi va o’zi hosil qilgan bosim bilan isitkichlar va quvur o’tkazgichlarning oshirilgan qarshiliklarini kompensatsiya qilib tizimdagi bosimni oshiradi. Umum qabul qilingan sxemaga qaraganda bunday yechim umum nasos qurilmasining hisobiy bosimini kamayishiga olib keladi (xo’jalik nasoslarining) va ishlatish vaqtini kamaytiradi. Ishlash vaqtining kamayishi, shahar suv o’tkazgichlarida davriy ravishda bosimning kamayib turishini hisobga olgan holda nasos qurilmasining tezligini o’zgartirib, rostlanuvchi sarf zarurligini anglatadi



sovuq suv tarmog'iga ulanadi

4.10 – rasm. Issiq suv ta'minoti tizimidagi sirkulyatsion-bosim oshiruvchi nasosning ulanish sxemasi: 1 – umumy nasos qurilmas i (xo'jalik nasosi); 2 va 3 – 1- va 2- bochqich qizdirgichlar; 4 – sirkulyat sion-bosim oshiruvchi nasos; 5 – qaytish klapani; 6 – kashak-ulagich; 7 – termometrlar; 8 – zadvijka; 9 – manometr

Qayd qilish lozimki, issiq suv ta'minotining shaxta yoki ochiq vann ali xonalardan o'tgan stoyaklari uchun issiqlik izolyatsisini qo'llash ener giya resurs iste'molini iqtisod qilishga olib keladi. Bunda issiqlik isrofi k amayishi bilan birga kerakli bo'lgan sirkulyatsion suv sarfining kamayis hi hisobiga sirkulyatsion nasos iste'mol qilayotgan elektr energiya sarfi ham kamayadi.

Asbobni tanlashda quyidagilarni hisobga olish kerak bo'ladi:

• asbob Davlat ryestrida qayd etilgan bo'lishi (O'zR O'zdavstandart sertifikati mavjudligi) va O'zdavenergiyanazoratning ekspert xulosasi bo'lishi kerak;

• ishlab chiqargan korxonaning asbobga bergan pasportida ishlatilish sohasi va ekspluatatsiya qilish sharoitlari ko'rsatilgan bo'lishi kerak (shu bilan birga tezligi, harorati, diametri, suvning ifloslik darajasi, kirishdagi bosim bo'yicha zaruriy zahirasi, ulanish o'lchamlari, asbobni o'rnatish uchun to'g'ri chiziqli uchastkaning chegaraviy o'lchamlari, o'rnatilgan asbob oldidagi fazo va h.k.);

• o'lchashning ruxsat etilgan xatoligi;

• sinovlar orasidagi asbobning ishlash muddati va davlat sinovi oldidan demontajga ehtiyoj borligi;

4 – jadval

Diametri Du =50mm bo‘lgan issiqlik tashuvchi sarfi o‘lchov o‘zgartiruvchilari turlari
(RFda ishlab chiqarilgan)

Ko‘rsatkichlar	O‘lchov o‘zgartkichlari turlari			
	Taxometrik	Uyurmalangan	Taxometrik	Ултратовушли
Issiqlik tashuvchi sarfi o‘zgarishi diapazoni, m^3/soat	3 - 20	Issiqlik tashuvchi sarfi o‘zgarishi diapazoni, m^3/soat	3 - 20	Issiqlik tashuvchi sarfi o‘zgarishi diapazoni, m^3/soat
Nisbiy xatolik, %	2	Nisbiy xatolik, %	2	Nisbiy xatolik, %
Sinovdan o‘tkazish orlig‘i, yil	2 - 4	Sinovdan o‘tkazish orlig‘i, yil	2 - 4	Sinovdan o‘tkazish orlig‘i, yil
Elektr ta’minot manbai	yo‘q	Elektr ta’minot manbai	yo‘q	Elektr ta’minot manbai
Suvni filtrlashga ehtiyoj	suv o‘lchagichgacha – magnitli, undan so‘ng – to‘rli	Suvni filtrlashga ehtiyoj	suv o‘lchagichgacha – magnitli, undan so‘ng – to‘rli	Suvni filtrlashga ehtiyoj
O‘rnatish holati	gorizontal holatda	O‘rnatish holati	gorizontal holatda	O‘rnatish holati
Sinov uchun demontajning zarurligi	talab qilinadi	Sinov uchun demontajning zarurligi	talab qilinadi	Sinov uchun demontajning zarurligi
Ekspluatatsiya rejimini dasturlash imkoniyati	yo‘q	Ekspluatatsiya rejimini dasturlash imkoniyati	yo‘q	Ekspluatatsiya rejimini dasturlash imkoniyati
2000 yil boshidagi narxi, $ USA	170-180	2000 yil boshidagi narxi, $ USA	170-180	2000 yil boshidagi narxi, $ USA

• sishlash muddati va elektr ta’minoti manbai.

Issiqlik iste’molini hisoblovchi asboblar birinchi navbatda energetik bozor subyektlarining mulkdorlik (yoki javobgarlik) qismi oʻzgarishi chegarasida oʻrnatilishi kerak.

Turar joy va kommunal xoʻjaliklari subyektlarida bu asboblar qayerlarga oʻrnatilishi maqsadga muvofiq:

• markaziy issiqlik punktlarida –mavze yoki uylar guruhilarining MIPlarida;

• koʻp qavatli yoki jamoat-ma’muriy binolarning kirish qismida (kirish boʻgʻinida yoki individual issiqlik punktida - IIP);

• xonadonning alohida kirishida (xonadolar alohida isitiladigan boʻlsa); bu holatda umumuy uchun issiqlik hisoblagich oʻrnatilgan boʻlsa, ilgari qayd qilinganidek, faqat issiq suv uchun suv oʻlchagich oʻrnatiladi;

Avtonom issiqlik energiyasi manbalari uchun, odatda, issiqlik hisoblagichi oʻrnatish talab etilmaydi, chunki energiya iste’moli yoqilgʻi (gazsimon, suyuq, qattiq) sarfi bilan aniqlanishi mumkin.

Tajribalar shuni koʻrsatadiki, issiqlik hisoblagichlari boʻyicha iste’mol qilingan issiqlik energiyasi uchun toʻlavlar toʻlanganda “hisobiy” toʻlashga nisbatan oʻrtacha 30% kam toʻlanadi. Issiqlik hisoblagichlarning turlari doimiy ravishda yangilanib bormoqda.

Nazorat savollari ?

1.Havoni kondensiyalovchi tizimlar.

2.Markaziy konditsionerlar

3.Split- multisplit tizimlar

4. «Chiller-fenkoylli» tizimlar

5.Deraza konditsionerlari

5-Bob. TURAR – JOY VA MAYISHIY HO‘JALIKLARDA ENERGETIK AUDITNING ASO SIY MAQSADLARI .

5.1.Turar-joy va mayishiy xo‘jaliklarda energetik auditning asosiy maqsadlari.

Energiyani tejash O’zbekiston Respublikasida uy-joy-kommunal sferani isloh qilishning kalit zvenosi bo’lib hisoblanadi.

Uy-joy-kommunal sektorda energiyani tejash siyosatining oxirgi maqsadi kommunal xizmatlarni ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va tannarxni pasaytirish, va shundan kelib chiqqan holda, aholining bu xizmatlarga haq to’lash yukini yengillashtirish bo’lib hisoblanadi.

Uy-joy-kommunal sektor yoqilg’i va energiyaning yirik iste’molchisi bo’lib hisoblanadi – u mamlakatda iste’mol qilinadigan energiyaning taxminan 49% ini iste’mol qiladi. Shu bilan birgalikda kommunal sektorda issiqlik va elektr energiyasini, shuningdek suvni tejashning katta rezervlari mavjud.

Umuman Respublika bo’yicha bitta odamga to’g’ri keladigan solishtirma energoresurslar iste’moli Yevropa mamlakatlaridagi xuddi shu ko’rsatkichdan 2-3 martaga oshiq, biroq bunda xizmat ko’rsatish va qulaylik darajasi anchagina past. Shu bois O’zbekiston Respublikasining 1997 yilda qabul qilingan “Energiyadan ratsional foydalanish to’g’risida” gi Qonuni energiya iste’molining samaradorligini oshirishga yo’naltirilgan.

Kattagina tejash potentsiali va energoresurslar narxining o’sishi kommunal sektorda energiyani tejash muammosini yanada dolzarblashtiradi.

Ushbu muammoni hal qilishga O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2009 yilda qabul qilingan № 13 «Issiqlik ta’minoti tizimini isloh qilish kontseptsiyasi va 2009-2015 yillarda Respublikada issiqlik ta’minoti tizimini modernizatsiyalash va rivojlantirish dasturini ishlab chiqish choralari to’g’risida” gi Qarori va O’zbekiston Respublikasi Hukumatining PROON GEF bilan birgalikdagi keng ko’lamli “O’zbekistonda ijtimoiy mo’ljallanishdagi binolarning energiya samaradorligini oshirish” loyihasi yo’naltirilgan, mazkur o’quv qo’llanmasi shu loyiha asosida ishlab chiqilgan.

Energiyani tejash dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirishning asosi uy-joy-kommunal sektorning ob’ektlarini energetik tekshirish, mavjud energiyani tejash rezervlarini baholash, energiyani tejash bo’yicha taklif qilingan chora-tadbirlarning texnik-iqtisodiy samaradorligini aniqlashni o’z ichiga oladigan energoauditdan o’tkazish bo’lishi lozim.

Energoauditni o’tkazish quyidagi oltita ketma-ket bosqichlarni bajarishdan tashkil topadi:

1. Ko’rib chiqilayotgan vaqt oralig’i uchun energiya iste’molining hajmi va uning qiymatini aniqlash.
2. Ob’ektdagi yoqilg’i-energiya oqimlarini tadqiq qilish.
3. Energiya va energiya tashuvchilardan foydalanishning samaradorligini tahlil qilish.
4. Energoresurslardan samarali foydalanish bo’yicha tavsiyalarni ishlab chiqish.
5. Taklif qilinadigan tavsiyalarni iqtisodiy asoslash.
6. Hisobotni tayyorlash.

Energoauditni o’tkazishda auditor mijoz nimani talab qilayotganligi va mavjud vaqt hamda pul resurslarini esdan chiqarmasligi lozim. Auditor mijozga u hohlagan narsani, biroq u haq to’laydiganidan oshiq bo’lmagan narsani berishi muhim bo’ladi. Bunday fikrlar energoauditning detalliligi, foydalaniladigan o’lchagichlarning soni, ma’lum bir asbob-uskunalarga urg’u berish yoki energiyani tejash bo’yicha chora-tadbirlar va hokazolarga ta’sir ko’rsatishi mumkin. Bir tomondan, energoaudit shunchaki energiya iste’molining korxonadagi schetchiklarning ko’rsatkichlariga tayanadigan sharhi bo’lishi mumkin. Boshqa tomonlama esa, energoaudit yangi o’lchaydigan asbob-uskunalarni o’rnatish (doimiy yoki vaqtincha), uzoq vaqt davomida testdan o’tkazish va o’lchashni ko’zda tutishi mumkin. Detalli tekshirish oqibatida auditor asoslangan tavsiyalarni berishi mumkin. Tabiiyki, energoauditning ko’rsatilgan ikkinchi usuli anchagina qimmat bo’ladi.

Energoauditni o’tkazish usuli energoauditorning malakasi va mahoratiga bog’liq bo’ladi.

"Yetakchi mahsulot yondashuvi" – bu endigina boshlayotgan energoauditorlar uchun mo‘ljallangan oddiy texnik priyemdir. Boshlayotgan auditor energiyadan foydalanishni o‘rganish bo‘yicha bir nechta dastlabki hisobotlarni tayyorlash bilan energiyani tejash bo‘yicha tavsiyalarning, masalan, kam energiya iste’mol qiladigan yoritgichlardan foydalanish, kuchaytirilgan issiqlik nazorati va kuchaytirilgan izolyatsiya kabi tavsiyalarning qanchalik dolzarbligi va muhimligini anglaydi. Shundan keyin auditor shunga o‘xshash obyektlarni qiyinchiliksiz tekshiruvdan o‘tkazishi va o‘zi muvaffaqiyatli foydalangan o‘sha energiyani tejash texnologiyalarini qo‘llash imkoniyatlarini aniqlashi mumkin. Bu texnik priyemdan energiyani tejovchi asbob-uskunalarni sotadigan kompaniya uchun sotish bozorlarini qidirishda faol tarzda foydalaniladi. Bundan tashqari, bu priyemdan uning barcha obyektlari bir xil energetik tavsiflarga ega bo‘lgan

energiya iste’mol qiluvchi kompaniyalarning “ichki” energomenejerlari foydalanishlari mumkin. Masalan, mehmonxonalar tarmog‘iga ega bo‘lgan kompaniyaning energomenejeri tarmoqning barcha mehmonxonalarida joriy qilish mumkin bo‘ladigan energiyani tejash chora-tadbirlari ro‘yxatini tuzishi mumkin. Bu yondashuvdan energetika masalalari bo‘yicha professional auditorlar foydalanishi tavsiya qilinmaydi.

"Yetakchi tekshirish yondashuvi" – bu usul professional energoauditorlarga tavsiya qilinadi. Uslub foydalanilgan energiya miqdorini aniqlash va bu kattalikni energiya iste’molining sanoat me’yorlari yoki nazariy zaruriy hajmi bilan solishtirishga asoslanadi. Uslub energiyaning potensial tejalishini aniqlash imkonini beradi. Birinchi navbatda asosiy asbob-uskunalar guruhlari tomonidan iste’mol qilingan energiya miqdori aniqlanadi va u korxonaning umumiy energiya iste’moli bilan solishtiriladi. Bu ishni bajargandan keyin auditor energiyani tejash yo‘llarini aniqlaydi, ular, birinchidan, asbob-uskunalarni modernizatsiyalash, ikkinchidan, xizmat ko‘rsatish va ekspluatatsiya qilishning yangi rejimi, uchinchidan, obyektda energiya iste’molini restrukturizatsiyalashdan (markazlashmagan elektr ta’minoti, muqobil jarayonlardan foydalanish, issiqlik energiyasi va elektr energiyasini birgalikda ishlab chiqarish (kogeneratsiya)) tashkil topadi. Yakunda obyektning spetsifik shart-sharoitlarini hisobga olish uchun “tipik o‘rtacha tejashlar” yondashuvining o‘rniga ilmiy yondashuv qo‘llaniladi. Bu uslub yuqori sifatli energoauditni o‘tkazish imkonini beradi, u turli parametrlarni tadqiq qilish va o‘lchashga, shuningdek ekspertning tajribasiga asoslanadi.

"Aralash yondashuv" – bu yuqorida tasvirlangan ikkala uslubiyatni qisman birlashtirishdir. U auditorlik priyemlaridan foydalanishni ko‘zda tutadi, biroq energiyani tejash imkoniyatlarining keng doirasini qidirish o‘rniga energiyani tejash texnologiyalarining unchalik ko‘p bo‘lmagan soniga (ko‘pincha bitta) e’tibor qaratadi. Shu sababli ushbu yondashuv, masalan, kogeneratsiyani tadqiq qilish uchun qulay bo‘ladi.

Yakunda energoauditorning malakasi va shaxsiy sifatlariga qo‘yiladigan talablarga qisqacha to‘xtalamiz. U texnik jihatlar, buxgalteriya hisobi, texnika xavfsizligi va boshqarish bo‘yicha yetarlicha bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishi lozim. Auditor energiya iste’moli bo‘yicha ma’lumotlarni to‘play olishi, tahlil qila olishi va izohlay olishi lozim. Katta ma’lumot hajmlarini tahlil qilish zarurligi tufayli u kompyuterlarda ishlay olish va ma’lumotlarga kira olish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi lozim. Auditor asosiy asbob-uskunalarning ishlash tamoyili va ishchi tavsiflarini bilishi lozim. Obyektda ekspluatatsiya qilinadigan konkret uskunani chuqur bilish majburiy emas, biroq lozim bo‘ladi, chunki detalli ma’lumotlarni konstruktorlik hujjatlari va ishlab chiqaruvchilarning yo‘riqnomalaridan olish mumkin. Texnologik jarayon va obyektda foydalaniladigan energetik resurslar

bilan tanish bo‘lish muhim bo‘ladi. Shuni qayd qilish lozimki, auditorlik firmalarida ekspertlar ishlab chiqarish sohalariga ixtisoslashadi va bu sohalar bo‘yicha chuqur bilimlarga ega bo‘ladi.

Auditorlar odamlar bilan muloqot qila oladigan tajribali muhandislar bo‘lishi, ishonchsizlik bo‘lmasligi uchun yetarlicha kuchli xarakterga ega bo‘lishi, turli-tuman muammolarning yechimlarini topish uchun tashabbuskor bo‘lishi lozim.

Auditorning muhim chizgisi qarashlarning kengligi bo‘lishi lozim, u hech bo‘lmaganda “har doim shunday qilishgan” deya ta’kidlash bilan “ular qanday qilishgan bo‘lsa, biz ham shunday qilamiz” qabilida ish tutmaslik uchun doimo o‘zining ustida ishlashi lozim.

5.2. Energoauditning huquqiy va me’yoriy asoslari. Energetik audit o‘tkazishning qoidalari.

Hozirgi kunda korxonalarni energetik texshiruvdan o‘tkazishni bajarishning huquqiy va me’yoriy bazasi amalda shakllantirib bo‘lingan:

• O‘zbekiston Respublikasining 1997 yilda Oliy Majlis tomonidan qabul qilingan «Energiyadan ratsional foydalanish to‘g‘risida» gi Qonuni. Ushbu qonunning 10-moddasiga muvofiq energiyadan ratsional foydalanish sohasida davlat siyosatining asosiy yo‘nalishlari qatoriga korxonalar, tashkilotlar va muassasalarning energetik samaradorligini tekshirishni tashkil qilish kiradi. Bunda 13-moddada energetik tekshirish (energoaudit) energiyani ishlab chiqarish va iste’mol qilishning samaradorligini baholash maqsadida o‘tkazilishi belgilab qo‘yilgan. Qonunga ko‘ra, 6000 t shartli yoqilg‘idan oshiq yig‘indi energiya iste’moliga ega bo‘lgan korxonalar majburiy tekshiruvga tortiladi.

• O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2006 yil 7 avgustdagi «Yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilarini energetik tekshirish va ekspertizadan o‘tkazish Qoidalari to‘g‘risida» №164 Qarori, unda energoauditni o‘tkazish va yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining energetik pasportini ishlab chiqish protsedurasi reglamentlangan.

• O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2009 yilda qabul qilingan № 13 «Issiqlik ta’minoti tizimini isloh qilish konsepsiyasi va 2009-2015 yillarda Respublikada issiqlik ta’minoti tizimini modernizatsiyalash va rivojlantirish dasturini ishlab chiqish choralari to‘g‘risida” gi Qarori.

• O‘zbekiston Respublikasining binolar va inshootlarning energiya iste’moli va energiya samaradorligini reglamentlash bilan bog‘lanadigan asosiy KMK lari. Bu KMK lar O‘zbekiston Respublikasi Hukumatining PROON GEF bilan birgalikdagi keng ko‘lamli “O‘zbekistonda ijtimoiy mo‘ljallanishdagi binolarning energiya samaradorligini oshirish” loyihasi doirasida energiyani tejash bo‘yicha

zamonaviy talablarga muvofiq va qurilishdagi yangi materiallar va texnologiyalarni hisobga olish bilan qayta ishlangan. Loyihaning ko‘proq muhim natijasi KMK larning “energiya samaradorligi” bo‘limi bilan to‘ldirilganligi va binolarning energetik pasportini tuzish zarurligi bo‘lib hisoblanadi.

Energoauditor tashkilot o‘zining hatti-harakatlarida O‘zbekiston Respublikasining qonunlari, davlat hokimiyati organlarining hujjatlari, O‘zbekiston Respublikasi davlat energetika nazoratining energiyani tejash sohasida ishlarni tashkil qilish bo‘yicha vaqtinchalik rahbariy ko‘rsatmalari, KMK lar, issiqlik tarmoqlari va elektr qurilmalarida texnik ekspluatatsiya qilish Qoidalari va texnika xavfsizligi Qoidalari va boshqa me’yoriy-texnik hujjatlarga tayanishi lozim.

Energoresursauditni o‘tkazish uslubiyati tekshiriladigan korhonaning turi, tashkil qilinish shakli va qo‘llaniladigan texnologiyaga bog‘liq bo‘lmasligi lozim.

Energoauditor quyidagi talablarga javob bera olishi lozim:

• yuridik shaxs huquqiga ega bo‘lish;

• zaruriy instrumental jihozlar, priborlar va uslubiyatga ega bo‘lish, malakali va attestatsiyadan o‘tgan xodimlarga ega bo‘lish;

• tegishli faoliyat sohasida ish tajribasiga ega bo‘lish;

• energetik tekshiruvlarni o‘tkazishga O‘zbekiston Respublikasi Davlat energetika nazoratining belgilangan tartibga muvofiq beriladigan litsenziyasiga ega bo‘lish.

5.3.Energetik auditni o‘tkazish qoidalari

Qoidalar yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilarining yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanishining samaradorligini baholash va yoqilg‘i va energiya ta’minotiga ketadigan xarajatlarni kamaytirish imkoniyatlarini aniqlash maqsadida energoauditorlar tomonidan yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanuvchilarni energetik tekshiruvlar va ekspertizalardan o‘tkazish tartibini belgilaydi.

Majburiy tartibda birlamchi energetik teshirishga tortiladigan yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchilarining ro‘yxati davlat nazorati organlari tomonidan O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot Vazirligi bilan kelishgan holda tuziladi va yoqilg‘i-energiya resurslarini tejash bo‘yicha Komissiya tomonidan tasdiqlanadi.

Yangi va rekonstruksiyalanadigan obyektlar, texnologilar va asbob-uskunalarning loyiha hujjatlarini energetik ekspertizadan o‘tkazish majburiy bo‘lib hisoblanadi.

Energetik tekshiruvlar va ekspertizalarni o‘tkazishni tashkil qilish

Respublikada yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilarini energetik tekshiruvlar va ekspertizadan o‘tkazish bo‘yicha ishlarni tashkil qilish va umumiy rahbarlik qilish davlat nazorati organlari tomonidan amalga oshiriladi. Yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilarini energetik tekshiruv va ekspertizadan o‘tkazish faqatgina energoauditorlar tomonidan amalga oshiriladi.

Tekshirishlar va ekspertizalarni o‘tkazishdan oldin energoauditorlar tomonidan energetik tekshiruvlar va ekspertizalarni o‘tkazish dasturlari tuziladi, ular yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchisi bilan kelishiladi va davlat nazorati organlari tomonidan tasdiqlanadi. Energetik tekshiruvlar va ekspertizalarni o‘tkazish dasturlari iqtisodiyotning tarmoqlarida yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanish samaradorligini baholashning amaldagi yoki yangi ilg‘or uslublari asosida ishlab chiqilishi lozim.

Tekshiruvlar va ekspertizalarning mazmuni quyidagilarga mos kelishi lozim:

Respublikada qabul qilingan me’yorlar va Xalqaro me’yorlar;

- iqtisodiy vaziyatni baholash;
- energetik va ekologik xavfsizlikni ta’minlash;
- mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning raqobatbardoshligiga ta’sirni baholash;
- energetik tekshiruvlar va ekspertizalarni o‘tkazish dasturlari.

Energetik tekshirishlarning turlari

Majburiy energetik tekshiruvlarga ularda yoqilg‘i-energiya resurslarining yig‘indi iste’moli yoki har bir tur bo‘yicha iste’moli yiliga olti ming tonna shartli yoqilg‘idan oshiq bo‘lgan yoki 1 ming tonna motor yoqilg‘isidan oshiq bo‘lgan iste’molchilar tortiladi.

Ularda yoqilg‘i-energiya resurslarining yig‘indi iste’moli yoki har bir tur bo‘yicha iste’moli yiliga olti ming tonna shartli yoqilg‘idan kam bo‘lgan yoki 1 ming tonna motor yoqilg‘isidan kam bo‘lgan iste’molchilarni energetik tekshirish yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining murojaatiga ko‘ra yoki iste’molchi tomonidan yoqilg‘i-energiya resurslaridan noratsional foydalanilgan taqdirda (muvofiqlshtiruvchi tekshirishlarni o‘tkazish paytida aniqlangan) davlat nazorati organlarining qaroriga ko‘ra o‘tkaziladi.

Energetik tekshirishlar birlamchi, davriy (takroriy), navbatdan tashqari va ekspress-tekshirishlarga (mahalliy) bo‘linadi.

Birlamchi tekshirishda yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanishning samaradorligi baholanadi (yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanadigan asbob-uskunalarning ishlashining samaradorligi, yoqilg‘i-energiya resurslaridan

foydalanishning hisobini yuritishning holati, ulardan foydalanish bo‘yicha hisobotlar, yoqilg‘i va energiya ta’minoti xarajatlarining tahlili tekshiriladi).

Yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanishning samaradorligini baholash tekshirishdan oldingi davr uchun o‘tkaziladi.

Tekshirish natijalari yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining o‘rnatilgan namunadagi energetik pasportiga kiritiladi (mazkur Qoidalarga 2-ilova).

Yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molini tekshirish natijalari bo‘yicha yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanishdagi kamchiliklarni bartaraf qilish bo‘yicha tavsiyalar va texnik imkoniyatlarga qarab ikkilamchi energetik resurslardan foydalanish mumkin bo‘lishini hisobga olish bilan yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanishning samaradorligini oshirish bo‘yicha tashkiliy-texnik tadbirlarning ro‘yxati beriladi.

Davriy (takroriy) tekshirishda ilgari berilgan tavsiyalarning bajarilishi tekshiriladi, yoqilg‘i-energiya resurslari iste’moli va ularning mahsulot ishlab chiqarishga ketadigan solishtirma sarflarining dinamikasi (energiya sig‘imi, ishlab chiqarishning umumiy xarajatlarida energoresurslarning ulushi) baholanadi.

Tekshirish natijalari bo‘yicha yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining energetik pasportiga o‘zgartirishlar kiritiladi, shuningdek ushbu Qoidalarning 12-punktida ko‘rsatilganlarga o‘xshash tavsiyalar beriladi. Yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilarini davriy (takroriy) tekshirish eng kamida 5 yilda bir marta o‘tkaziladi.

Navbatdan tashqari (rejadan tashqari) tekshirishlar quyidagi hollarda o‘tkaziladi:

- bir qator bilvosita alomatlar bo‘yicha (umumiy va solishtirma energoresurslar iste’molining ortishi, mahsulot tannarxining va undagi yoqilg‘i tarkib toptiruvchisining ortishi, atmosferaga zararli ajratmalar chiqishining ortishi va boshqalar) ularda yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanish samaradorligining keskin pasayganligi to‘g‘risida taxminlar paydo bo‘lganda, energoauditor tomonidan o‘tkazilgan tekshirish natijalarining ishonchliligi shubha uyg‘otgan taqdirda – davlat nazorati organining tashabbusi bilan;
- iste’molchining tashabbusiga ko‘ra - yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanish bo‘yicha uning faoliyatini tekshirishdan o‘tkazishni so‘rab murojaat qilingan taqdirda;
- shoshilinch aralashish zarurati odamlarning hayoti va salomatligiga xavf soladigan buzilishlarning oldini olish bo‘yicha shoshilinch choralarini ko‘rish zarurligi bilan chaqirilgan holatlarda, shuningdek buzilishlar bevosita ular sodir bo‘layotgan momentda aniqlangan hollarda.

Ekspress-tekshirishlar (mahalliy) o‘tkazish hajmi va vaqti bo‘yicha chegaralangan xarakterga ega bo‘ladi. Bunda yoki yoqilg‘i-eneriya resurslarining turlaridan biridan (elektr energiyasi yoki issiqlik energiyasi, qattiq, suyuq yoki

gazsimon yoqilg‘i, ikkilamchi energoresurslar) foydalanish, yoki alohida agregatlar guruhi (alohida agregat) bo‘yicha yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanishning samaradorligi yoki alohida samaradorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha samaradorlik baholanadi.

5.4.Energetik tekshirishlarni o‘tkazish va ularni rasmiylashtirish tartibi

Energoauditorlar energetik tekshirishlar va ekspertizalarni tiplashgan dasturlar bo‘yicha o‘tkazadi.

Energoauditorlar energetik tekshirish tugagandan keyin quyidagi hujjatlarni rasmiylashtiradi:

- o‘tkazilgan energetik tekshirish to‘g‘risida belgilangan shakldagi hisobot;
- instrumental tasdiqlangan yoqilg‘i-energetika balansi. yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanish samaradorligi parametrlarini bilvosita baholashga yo‘l qo‘yilmaydi;
- yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining energetik pasporti;
- yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish va yoqilg‘i-energiya ta’minoti xarajatlarini kamaytirish bo‘yicha tavsiyalar (tadqiq qilingan yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining rahbariyati bilan kelishgan holda – Dastur). Tavsiyalar bo‘yicha yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchisi energetik samaradorlikni baholash bo‘yicha obyektning iqtisodiy holatini konkret belgilaydigan rejani tayyorlashi lozim.

Energetik tekshirishning natijalarida yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisi tomonidan yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanish samaradorligining bahosi ko‘rsatilishi, ulardan foydalanishda buzilishlarning sabablari ochib berilishi, mavjud tejash rezervlari ko‘rsatilishi, moddiy va pul ifodasida bashorat qilinadigan tejashni va ularni amalga oshirish xarajatlarini ko‘rsatish bilan texnik va tashkiliy energiya tejovchi yechimlar taklif qilinishi lozim. Texnik imkoniyatlarga qarab ikkilamchi energetik resurslar, yangilanadigan energiya manbalaridan foydalanish bo‘yicha tashkiliy-texnik chora-tadbirlar tavsiya qilinishi lozim.

Energiyani tejash va yoqilg‘i-energiya resurslaridan ratsional foydalanish bo‘yicha tavsiyalar ishlayotgan asbob-uskunalar va texnologik jarayonlarning ekologik tavsiflarini, xodimlarning ishlashining xavfsizlik va qulaylik darajasini, shuningdek mahsulotning sifatini pasaytirmasligi lozim.

O‘tkazilgan energetik tekshirishlarning hisobotlari energetik tekshirishni o‘tkazgan tashkilot va yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining rahbariyati tomonidan imzolanadi.

Imzolashdan bo‘yin tovlash sodir bo‘lgan taqdirda energetik tekshirish hisobotiga tegishli yozuvlar kiritiladi.

Hisobot imzolangandan keyin unga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritish ta’qiqlanadi.

Yoqilg’I- energiya resurslari iste’molchisining ko’rsatilgan qarorga rozi bo’lmagan vakolatli vakili o’zining fikrini ifodalash huquqiga ega, u hisobotga ilova qilinadi.

Energoauditor o’tkazilgan energetik tekshirish to’g’risidagi to’liq hisobotni yoqilg’i-energiya resurslari iste’molchisiga beradi, shuningdek o’tkazilgan tekshirish to’g’risidagi hisobot imzolanganidan keyin 10 kun muddat ichida yoqilg’i-energiya resurslari iste’molchisining energetik pasportini hududiy davlat nazorati organlariga beradi, ular o’z navbatida quyudagi ishlarni bajaradi:

- o’tkazilgan tekshirish natijalari to’g’risidagi hisobotni tahlil qiladi;
- o’zlarining nazorati ostida bo’lgan hududda o’tkazilgan energetik tekshirishlarining natijalarini umumlashtiradi (energoauditorlarning faoliyatini hisobga olish bilan);
- tegishlicha rasmiylashtirilgan umumlashtirilgan natijalarni davlat nazorati organlariga beradi;
- iste’molchiga yoqilg’i-energiya resurslaridan foydalanishdagi buzilishlarini bartaraf qilish to’g’risida taqdimnoma beradi;
- davlat nazorat organlarining ma’lumotlar bazasiga yoqilg’i-energiya resurslari iste’molchisining energetik pasportidagi energetik ko’rsatkichlarni kiritadi.

O’tkazilgan energetik ekspertizaning natijalari bo’yicha ekspert xulosasi tuziladi, u ekspert-energoauditorning asoslangan va to’liq xulosalarini o’z ichiga olishi lozim.

Ekspert xulosasi energoauditorning firma blankasida uch nusxada tuziladi va rahbar tomonidan imzolanadi va energoauditorning muhri bilan tasdiqlanadi.

Ekspert xulosasining bir nusxasi tegishli davlat nazorati organiga beriladi.

Tekshiruvdan o‘tkaziladigan yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilariga qo‘yiladigan talablar

Tekshiruvdan o‘tkaziladigan yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchisi energetik tekshirishni o‘tkazishga ko‘maklashishi shart, aynan esa:

- tekshirishni o‘tkazadigan tashkilot xodimlarining tekshiriladigan obyektlarga erkin kirishini ta’minlash;
- tekshirishni o‘tkazishda hamrohlik qilish va yordam ko‘rsatish uchun vakilni taqdim qilish;
- xavfsizlik va texnologiyalariga zid bo‘lmagan taqdirda zaruriy o‘lchaydigan asbob-uskunalarning ish rejimini belgilash.

Energetik tekshirishni o‘tkazishda yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchisi uni o‘tkazishga javobgar shaxsni tayinlashi va quyidagilarni taqdim qilishi shart:

- zaruriy texnik va texnologik hujjatlar (energetik kommunikatsiyalarning ijro sxemalari, yoqilg‘i va energiyadan foydalanadigan asbob-uskunalar, yoqilg‘i-energiya resurslarini o‘lchash-hisobga olish vositalari to‘g‘risidagi ma’lumotlar, rejim kartalari, texnologik kartalar va hokazolar);
- sexda mahsulot ishlab chiqarilishi va yoqilg‘i-energiya resurslari iste’moli to‘g‘risidagi ma’lumotlar;
- xo‘jalik faoliyati bo‘yicha hujjatlar (tarmoq va tarmoqlararo me’yorlar va normativlar, tariflar, yoqilg‘i-energiya resurslarini yetkazib berish shartnomalari, ombordagi yoqilg‘i zahiralarining hisobi, yoqilg‘i-energiya resurslarinining iste’moli va boshqa iste’molchilarga jo‘natilgan yoqilg‘i-energiya resurslari, ularning yo‘qolishi to‘g‘risidagi ma’lumotlar va hokazolar);
- yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining mahsulot ishlab chiqarish va yoqilg‘i-energiya resurslaridan foydalanish to‘g‘risidagi statistik hisobotlari (natural qiymatda va pul qiymatida);
- takroriy va navbatdan tashqari tekshirishlarda – iste’molchining energetik pasporti.

5.5.Energetik tekshirishlarni moliyalashtirish

Yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilarini energetik tekshirishdan o‘tkazishni moliyalashtirish quyidagi manbalardan amalga oshirilishi mumkin:

- yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchilarining o‘zlarining mablag‘lari;
- bank krediti;
- investitsiyalar;
- maxsus Respublika tarmoqlararo energiya ta’minoti schetidan;
- boshqa kirimlar.

Yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilarini energetik tekshirishlar va ekspertizalardan o‘tkazishni moliyalashtirish tekshirishning tashabbuskori sifatida chiqqan tashkilotlarning hisobidan amalga oshiriladi.

Energoauditorlar, texnik va moliyaviy imkoniyatlar mavjud bo‘lganda shartnoma bo‘yicha rejaga muvofiq jismoniy hajmni investitsiyalashlari yoki bajarishlari mumkin, bunda investitsiyalarni qaytarish va bajarilgan ishlarga haq to‘lash ishlab chiqarishning energiya samaradorligini oshirishdan olingan foyda hisobidan amalga oshiriladi.

Energetik tekshirishni o‘z vaqtida o‘tkazgan yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilari energiyani tejash bo‘yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish uchun

qonunchilik bilan o‘rnatilgan tartibda budjet va nobudjet manbalardan imtiyozli moliyalashtirishni olish huquqiga ega bo‘ladi.

Energoauditorlar tomonidan energetik tekshirishlar natijalarining ishonchsizligi tasdiqlangan taqdirda energoauditorlar yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilariga ular ilgari qilgan xarajatlarni yoki energetik tekshirishdan o‘tkazish bo‘yicha qilgan xarajatlarini qaytarishlari shart.

Tomonlarning energetik tekshirish va ekspertizani o‘tkazish bo‘yicha huquqlari va javobgarligi

Davlat nazorati organlari va energoauditorlar qonunchlik bilan o‘rnatilgan vakolatlarni suiste’mol qilmasliklari, tekshirish davomida yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchisiga xo‘jalik faoliyatini yuritishga to‘sqinlik qilmasligi, davlat siri va tijorat sirining saqlanishini ta’minlashlari lozim.

Energoauditor tegishli litsenzion talablar va litsenzion kelishuvda ko‘rsatilgan shartlarga javob bera olishi lozim.

Yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchisi tomonidan mazkur Qoidalar bilan o‘rnatilgan energetik tekshirishni o‘tkazish tartibi buzilgan taqdirda davlat nazorati organlari yangi energetik tekshirishni o‘tkazishni tayinlash huquqiga ega.

Yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilari energetik tekshirishni o‘tkazish vaqtini mustaqil belgilash huquqiga ega, ular buni davlat nazorati organlariga ma’lum qilishlari lozim.

Yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchilari energetik tekshirishlarni qonunchilik bilan o‘rnatilgan tartibda o‘z vaqtida o‘tkazmaganligi uchun javobgar bo‘ladi.

Energetik tekshirishlar va ekspertizalarni o‘tkazish sohasidagi kelishmovchiliklar qonunchilik bilan o‘rnatilgan tartibda hal qilinadi.

5.6.Energetik tekshirishlarni o‘tkazishning tiplashgan dasturi

Yoqilg‘i-energiya resurslarining barcha iste’molchilari uchun energetik tekshirishlarni o‘tkazishda quyidagilar o‘rganib chiqiladi:

- yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining tuzilishi va uning bo‘linmalarining energiya iste’molining tavsifi;
- energoresurslarning turlari bo‘yicha xususiy energobalanslar;
- texnologik ishlab chiqarishlarda energiya iste’molining holati (yoqilg‘i-energiya resurslarining ishlab chiqarish ehtiyojlariga ketadigan amaldagi iste’moli, texnologik obyektlarning energiya iste’molining me’yoriy tavsiflari);

- butun iste’mol qilinadigan energiyaning energoresurslar va energiya tashuvchilarning alohida turlari bo‘yicha taqsimlanish xarakteri (buning uchun energiya iste’moli bo‘yicha ma’lumotlar yagona o‘lchashlar tizimiga keltiriladi);
- energiya iste’molining rejimi (sutkalik, oylik, yillik);
- har bir obyekt uchun energiya iste’moliga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar (masalan, isitish tizimi uchun tashqi harorat, elektr yuritmalari uchun quvvat koeffitsiyenti (cosφ) va hokazolar);
- resurslar va obyektlarning alohida turlari bo‘yicha solishtirma energiya iste’moli - energiya iste’molining ta’sir ko‘rsatuvchi omilga nisbati bo‘lib hisoblanadi (masalan, unumdorlikning tashqi havoning haroratiga nisbati va hokazolar);
- energiya tashuvchilarning sizishi, izolyatsiyaning buzilishi, ratsional bo‘lmagan loyiha yechimlari, noto‘g‘ri ekspluatatsiya qilish, qurilish va montaj ishlarining sifatsiz bajarilganligi natijasida energiyaning to‘g‘ridan-to‘g‘ri yo‘qolishi;
- texnologik jarayonda (agregatda, sexda) bevosita foydalaniladigan energiya tashuvchilarning (elektr energiyasi, texnik suv, siqilgan havo, bug‘, texnik gazlar) sarfi va ishlab chiqarilgan mahsulot to‘g‘risida ma’lumotlar bazasi;
- texnologik parametrlar va mavsumiy tavsiflar bir xil bo‘lganda solishtirma ko‘rsatkichlarning dinamikasini taqqoslash yo‘li bilan energoresurslar iste’molining samaradorligi;
- mahsulot ishlab chiqarishning texnologik sxemasi (asosiy va yordamchi ishlab chiqarish, xomashyo, materiallar, energiya oqimlari);
- energiyani hisobiy va texnik hisobga olish priborlari, shuningdek chetga jo‘natiladigan energiyaning schetchiklarining amaldagi joylashuvini hisobga olish bilan energiya ta’minoti tizimi;
- shartnoma hujjatlari;
- o‘tgan yil va joriy yilning o‘tgan davri uchun amaldagi statistik hisobotlar (choraklik, yillik) va boshqa zaruriy hisobotlar;
- energiyani tejash bo‘yicha tashkiliy-texnik tadbirlarning rejalari va ularning bajarilganlik holati, energiya iste’molini kamaytirish bo‘yicha topshiriqning borligi;
- ishlab chiqarilayotgan mahsulotni hisobga olish uslublari;
- amaldagi energiya sarfi va sarf me’yorlarining bajarilishini nazorat qilish;

energetik qurilmalarni rejali ta’mirlash reja-grafiklarining bajarilishi to‘g‘risida hisobotlar;

- yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchisi bo‘yicha ham, uning yirik texnologik agregatlari bo‘yicha ham energiya iste’moli balansini tuzish;
- hisobiy va texnik hisobni yuritishning holati;

- me’yorlangan energiya iste’molining holati va me’yorlarning amaldagi Qoidalarga muvofiqligi.

Yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining amaldagi soltshtirma energiya sarflarini baholash davri uchun energiya ta’minoti sxemasi aniqlashtiriladi. Me’yorlashtirish bo‘yicha tarmoq yo‘riqnomalari va uslubiy ko‘rsatmalarning borligi, energiya tashuvchilar sarfi me’yorlarining tuzilishi, me’yorlarni hisoblash va tasdiqlash tartibi ko‘rib chiqiladi. Energoresurslardan foydalanish bo‘yicha hisobotlarni olib borishning statistik hisobotlarning talablariga muvofiqligi, texnologik asbob-uskunalarning texnik holati, ularning ishlashining texnologik reglamentga muvofiqligi, texnologik va energetik asbob-uskunalarning yuklanganligi, mahsulotning sifatiga qo‘yiladigan talablarning bajarilishi baholanadi.

Energiya iste’moli bo‘yicha statistik ma’lumotlar va eksperimental yo‘l bilan olingan ma’lumotlar va mahsulot ishlab chiqarish bo‘yicha ma’lumotlar asosida belgilangan davr uchun mahsulot birligini ishlab chiqarishga ketadigan me’yoriy solishtirma energiya sarfi amaldagi sarf bilan solishtirma tahlil qilinadi.

Tekshirish paytida energoobyektni tavsiflaydigan tegishli masalalar o‘rganiladi:

Issiqlik elekktr stansiyalari:

- har bir stansiya bo‘yicha ularning amaldagi unumdorligi va iste’molchining yuklamasini qoplash imkoniyatini aks ettiruvchi energiya balansining borligi. Energiya taqchilligi bor bo‘lganda stansiyaning barqaror ishlashini ta’minlaydigan chora-tadbirlarning borligi;
- stansiya ishlashining tahlili;
- stansiyaning rezerv yoqilg‘ida ishlashga o‘tishga tayyorligi va shu bo‘yicha chora-tadbirlar, ishlatilmaydigan gazning hajmi;
- yoqilg‘ini yoqish parametrlari va ularning hisob-kitoblarga muvofiqligi, nomuvofiqlikning sabablari va yoqilg‘i yo‘qolishining hajmi;
- qozonxonalarning rejim kartalariga amal qilinishi, yoqilg‘ining yonishining to‘liqligi, yonishni rostlash va optimallashtirish, yoqish parametrlari yomonlashishining konkret sabablari va shu bilan chaqiriladigan yoqilg‘ining yo‘qolishi;
- stansiya bo‘yicha solishtirma balans, balansning tahlili, hisob-kitoblardan chetlashishning sabablari, yoqilg‘i hisobida energiyaning yo‘qolishi;
- suvni kimyoviy tozalashning samaradorligi, qozonlarni uzluksiz shamollatish kattaligi (amaldagi va me’yor bo‘yicha);
- issiqlik manbalarida yoqilg‘i-energiya resurslari, suv va energiya tashuvchilarning hisobini yuritishning holati va uning me’yoriy hujjatlarga muvofiqligi. O‘zining ehtiyojlari (sarf, me’yor);

- stansiyaning foydali unumdorligining iste'molchilarning ulangan amaldagi yuklamasiga muvofiqligi. Stansiyadan energiyani jo'natishga shartnomalarning borligi;
- issiqlik manbaining amaldagi foydali ish koeffitsiyentini baholash, kamayishning konkret sabablari va shu bilan chaqiriladigan yoqilg'i yo'qolishlari.

Eksperimental o'lchashlar va tekshirishlarning natijalari bo'yicha issiqlik energiyasini ishlab chiqarish va undan foydalanishni tahlil qilish va quyidagilar bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqish zarur bo'ladi:

- stansiyaning ish rejimlarini optimallashtirish;
- energiya tashuvchilarni nazorat qilish va hisobga olish tizimlari bilan jihozlash;
- yoqilg'i-energiya resurslarining sarflarini o'lchash;
- energiya ta'minoti sxemalarini yanada ratsionalroq qurish;
- energiya ta'minotining texnologik sxemalarini o'zgartirish;
- ikkilamchi energoresurslardan foydalanish;
- issiqlik tarmoqlarining gidravlik rejimi;
- kondensatning qaytarilishi;
- energetik uskunalarning balans sinovlari bo'yicha ishlarni tashkil qilish;
- energiya iste'molini joriy nazorat qilish, energetik samarador loyihalarni joriy qilish Dasturini amalga oshirish (energetik menejment);
- stansiyaning ma'lum bir obyektlarida yangilanadigan energiya manbalarini qo'llash.

Magistral va taqsimlovchi elektr va issiqlik tarmoqlari:

- elektr iste'moli rejimlari va elektr balansini tuzish;
- magistral va taqsimlovchi elektr va issiqlik energiya ta'minoti tizimlarining holati;
- issiqlik tarmoqlarining issiqlik va gidravlik hisoblashlarning borligi, tarmoqning real rejimi, hisobiy rejimdan chetlashishlar va gazga hisoblaganda shu bilan bog'lanadigan yo'qolishlar;
- tashishda energiyaning yo'qolishi, amaldagi va me'yoriy;
- energiya ta'minoti tarmoqlarining texnik holati va ularni ekspluatatsiya qilishning tashkil qilinishi, ularning o'tkazish qobiliyati va iste'molchilarning yuklamalariga muvofiqligi, energiyaning tashishda yo'qolishlari va boshqa yo'qolishlari, ularning me'yorlarga muvofiqligi;
- issiqlik trassasining izolyatsiyasi va armaturaning holati, issiqlik trassalarining issiqlashtirilganligi;
- elektr energiyasining sifat ko'rsatkichlarini o'lchash va baholash;
- elektropriyemniklarning parametrlarini tekshirish va o'lchash;
- ichki va tashqi elektr ta'minoti sxemalarini tahlil qilish;
- yoritish tizimlarini tekshirish (yoritilganlikni tekshirish);

- elektr ta’minoti tizimlari va elektr uskunalarining avariyaliligini tahlil qilish.

Issiqlik ta’minoti tizimlari:

- qozonxona agregatlari ishlashining asosiy ko‘rsatkichlarini aniqlash;
- qozonxona uskunalari va yoqilg‘i iste’mol qiladigan uskunalarning rejim parametrlarini o‘lchash;
- yoqilg‘i bilan ta’minlaydigan qurilmalarning zararli gaz ajratmalarini aniqlash;
- quvurlar tarmoqlarining issiqlik izolyatsiyasining texnik holatini tekshirish;
- suvli issiqlik tarmoqlarining issiqlik va gidravlik yo‘qolishlarini aniqlash;
- sexlarni bug‘ bilan ta’minlash ichki tizimining bug‘-kondensat balansini tuzish;
- ishlab chiqarish binolarining issiqlik ta’minoti tizimlari va rejimlarini tekshirish;
- issiqlikdan foydalanadigan uskunalarni tekshirish;
- mazut (ko‘mir) xo‘jaligida issiqlik yo‘qolishini aniqlash;
- issiqlik ta’minoti tizimlarining avariyaliligini tahlil qilish;
- qozonxonalar tomonidan issiqlik energiyasini berishga yoqilg‘i sarfi ko‘rsatkichlarini me’yorlash;
- elektrostansiyalarning (issiqlik-elektr markazlarini ham hisobga olgan holda) yoqilg‘i sarfining solishtirma ko‘rsatkichlarini me’yorlash.

Iste’molchilarning energetik qurilmalari:

- iste’molchilarning energiyani hisobga olish priborlari bilan jihozlanganligi. Iste’molchilar va tarmoqlarning ajralish chegaralarida energiyani hisobga olishning holati va uning rahbariy hujjatlarga muvofiqligi;
- mavjud energetik uskunalarning tarkibi;
- energetik uskunalarni rejali-profilaktik ta’mirlashlarni o‘tkazish;
- energiya ta’minoti sxemalarining borligi va ularning amaldagi me’yorlarga muvofiqligi;
- energiyatalab uskunalarning texnik holati va ularni ekspluatatsiya qilishning samaradorligi;
- yoqilg‘i-energiya iste’molchisining energetik balansi;
- energiya iste’moli rejimlarini baholash;
- yoqilg‘i-energiya resurslarining iste’molchisida energiyani tejash potensialini aniqlash;
- energiyani tejash potensialidan foydalanish bo‘yicha chora-tadbirlar;
- texnologik jarayonlar, tarmoqlarda energiyadan yanada samaraliroq (ratsionalroq) foydalanish bo‘yicha tavsiyalar;
- yoqilg‘i-energiya resurslari iste’molchisining energiyadan foydalanishini tahlil qilish;

- energetik uskunalar va tarmoqlarni balans sinovlaridan o‘tkazishni tashkil qilish;
- kondensatning manbaga qaytarilishi;
- ma’naviy eskirgan asbob-uskunalarni almashtirish bo‘yicha tadbirlarning bajarilishi, xonalarda energiya tashuvchidan foydalanishning samaradorligi, energiyani tejash bo‘yicha tashkiliy-texnik tadbirlarning borligi;
- ikkilamchi energoresurslar, utilizatsiyalash tizimlarining borligi va ulardan foydalanish, samaradorlikni baholash.

5.7. Energetik auditning Turar –joy va mayishiy ho‘jaliklardagi vazifasi

Energiya ta’minoti va energiya iste’moli tizimlarini energoauditdan o‘tkazish energoresurslar va suvga ketadigan xarajatlarni kamaytirish vazifasini hal qilishning birinchi bosqichi bo‘lib hisoblanadi.

Energoauditning asosiy maqsadlari quyidagilar bo‘lib hisoblanadi:

- ratsional bo‘lmagan energetik sarflar va energiya va suvning asoslanmagan yo‘qolishlarining manbalari va sabablarini aniqlash;
- texnik-iqtisodiy tahlil qilish asosida ularni bartaraf qilish bo‘yicha tavsiyalarni ishlab chiqish;
- energoresurslarni tejash va energiyadan ratsional foydalanish, kommunal xizmatlarning talab qilinadigan darajasini ta’minlashda xarajatlar hajmi va o‘zini oqlash muddatlarini hisobga olish bilan taklif qilingan tadbirlarni amalga oshirish ketma-ketligi bo‘yicha texnik-iqtisodiy asoslangan dasturni taklif qilish.

Energoauditning asosiy bosqichlari va ularning mazmuni

Energoauditning o‘zini tashkil qilish va o‘tkazish uslubiyati standart (tiplashgan) algoritmga asoslanadi, bu uni o‘tkazishga ketadigan umumiy xarajatlarni qisqartiradi, ishning ma’lum bir (standart) bosqichlarida boshqa auditorlarni samarali jalb qilish imkonini beradi.

Uy-joy-kommunal sektorni energoauditdan o‘tkazish masalasi odatda bevosita uy-joy-kommunal sektorning energiya ta’minoti tizimlarining iqtisodiy manfaatdorligini oshirishdan manfaatdor bo‘lgan tashkilotning rahbariyati bilan hal qilinadi. Birinchi kontaktni bevosita uning mas’ul rahbari bilan o‘rnatish tavsiya qilinadi. Rahbarda energoauditni o‘tkazish zarurligiga qiziqishning paydo bo‘lishi bu ishni o‘tkazishda vujudga kelishi mumkin bo‘lgan ko‘pgina muammolarning bartaraf bo‘lishiga olib keladi.

Tekshiriladigan tashkilotni energoauditdan o‘tkazish bo‘yicha ishlarni tashkil qilish va uni o‘tkazish odatda to‘rtta bosqichda amalga oshiriladi:

1-bosqich (tayyorgarlik bosqichi):

- Rahbar bilan dastlabki kontaktni o‘rnatish.

- Energoresurslarni ishlab chiqarish va taqsimlash tizimlarining asosiy iste’molchilari va umumiy tuzilishi bilan, energiya bilan ta’minlovchi korxonaning oldida turgan – uning normal faoliyat ko‘rsatishini qiyinlashtiradigan muammolar (quvvatlarning yetishmasligi va boshqalar) bilan tanishish.
- Uning bosqichlarini bajarish muddatlari va narxini ko‘rsatish bilan energoauditni o‘tkazish bo‘yicha ishlar dasturini ishlab chiqish.
- Energoauditni bajarish shartnomasini tuzish.
- Buyurtmachiga energoauditni o‘tkazishda dastlabki ma’lumotlarni to‘plash uchun ishlab chiqilgan jadvallarni to‘ldirish uchun berish.

2-bosqich (birlamchi energoaudit):

- Umumiy hujjatli ma’lumotlarni to‘plash:
  • yillik bazaviy va joriy davr uchun energoresurslarning iste’moli va taqsimlanishi bo‘yicha;
  • foydalaniladigan asbob-uskunalar, ularning texnologik tavsiflari, ekspluatatsiya qilish davomiyligi va rejimlari, texnik holati bo‘yicha;
  • resurslarning taqsimlanishi va uy-joy-kommunal sektor obyektlari joylashishining umumiy sxemalari;

mavjud loyiha hujjatlari va loyiha samaradorlik ko‘rsatkichlari, amaldagi energoresurslarni hisobga olish tizimi bilan tanishish. Energoresurslar bilan ta’minlash tizimlari va yashash fondining asbob-uskunalarini ekspluatatsiya qilish rejimlari, energoresurslar bilan ta’minlash bo‘yicha amaldagi shartnomalar va tariflarni tahlil qilish;

  • energoresurslarni ichki va tijorat hisobga olish tizimining borligi;
- Yoqilg‘i-energiya resurslarini iste’mol qilish kartasini tuzish, quvvat yetishmasligini aniqlash.
- Uy-joy-kommunal sektorning quyidagi energoresurslar bilan ta’minlash tizimlarining holati bilan tanishish:
  • issiqlik ta’minoti;
  • eelektr ta’minoti;
  • suv ta’minoti;
  • suvni olib chiqib ketish;
  • yashash fondi;
  • yoritish.
- Yoqilg‘i-energiya resurslarini tejash imkoniyatlarini dastlabki baholash, energiyani tejash potensialiga ega bo‘lgan tizimlar va qurilmalarni aniqlash.
- To‘liq energoauditni o‘tkazish dastturini ishlab chiqish va kelishish.
- Energoauditni o‘tkazish bo‘yicha shartnomaning mazmuni, muddatlari va narxini korrektirovkalash (zarurat bo‘lganda).

3-bosqich (to‘liq energoaudit):

- Uy-joy-kommunal sektorning tekshiriladigan korxonasida bazaviy (oldingi) va joriy yil uchun xarid qilinadigan energoresurslarning tariflari, energoresurslarning tannarxini shakllantirish, asbob-uskunalar va taqsimlash tizimlarini ekspluatatsiya qilish rejimlari bo‘yicha qo‘shimcha zaruriy hujjatli ma’lumotlarni to‘plash.
- Uy-joy-kommunal sektorning obyektlari va ularni ekspluatatsiya qilish rejimlarini kelishilgan energoaudit dasturiga muvofiq priborli tekshirishlardan o‘tkazish. Energoauditning oxirgi maqsadi – energoresurslar va suv sarfini, shuningdek ularni ishlab chiqarish va iste’mol qilish xarajatlarini kamaytirish bo‘lib hisoblanadi.
- O‘tkazilgan energetik auditning natijalaridan foydalanish bilan uy-joy-kommunal sektor obyektlarining energetik pasportini rasmiylashtirish. Pasport va hisobot uy-joy-kommunal sektorning mintaqaviy Boshqarmasi bilan kelishiladi.
- Ularni joriy qilish bo‘yicha taxmin qilinadigan investitsiyalarning o‘zini oqlash muddatlarini texnik-iqtisodiy asoslash bilan taklif qilingan turli chora-tadbirlarni joriy qilishdan keladigan potensial energiya tejalishi va iqtisodiy afzalliklarni aniqlash.
- Birinchi galdagi, ko‘proq samarali va tezda o‘zini oqlaydigan tadbirlarni ajratish bilan energiyani tejash bo‘yicha konkret dasturni ishlab chiqish. Energiyani tejash dasturi kiritilgan hisobotni tuzish va buyurtmachi tashkilot yoki korxonaning rahbariyatiga taqdim qilish.
- Obyektning energetik pasportini tuzish.

4-bosqich: Monitoring

- Korxonada doimiy faoliyat ko‘rsatadigan korxonaning bo‘linmalari va umuman uy-joly-kommunal sektor korxonalari tomonidan energoresurslar sarfi va samaradorligini hisobga olish va tahlil qilish tizimini tashkil qilish.
- Faoliyatni davom ettirish, energiyani tejash bo‘yicha ko‘proq istiqbolli bo‘lgan tizimlarni qo‘shimcha chuqurlashtirilgan tekshirish, energiyani tejash tadbirlarini amalga oshirish dasturiga qo‘shimchalar qilish, erishilgan natijalarni o‘rganish va tahlil qilish.

Energiyani tejash dasturini amalga oshirish to‘g‘risidagi qaror buyurtmachi tashkilot tomonidan qabul qilinadi.

Energoaudit bo‘yicha hisobotning mazmuni.

Energoaudit bo‘yicha hisobotning mazmuni quyidagilarni o‘z ichiga olishi lozim:

• Ijrochilarni ko‘rsatish bilan titul varag‘i.
• Mazmuni.
• Kirish.
• Energiyani tejash bo‘yicha asosiy yechimlaring annotatsiyasi.
• Korxonaning tavsifi.

• Korxonaning (yoki alohida tizimlarning) texnik pasporti.

• Energiya ta’minoti va energiya iste’molining tuzilish sxemalari.

• Energoresurslar bilan ta’minlash tizimlari va asosiy energiya iste’mol qiluvchi texnologik jarayonlar hamda uy-joy-kommunal obyektlar tomonidan energiyani tejash imkoniyatlarining bahosi.

• Energoresurslarni tejash bo‘yicha taklif qilinadigan yechimlarning sharhi.

• Energoresurslarni tejash dasturi.

• Jadvalli ilovalar.

• Uy-joy-kommunal sektor obyektlarining Munitsipal uy-joy-kommunal sektor Boshqarmasi bilan kelishilgan energetik pasporti.

Kirish qismida korxoani energoresursauditdan o‘tkazish zarurligi asoslab beriladi, moliyalashtirish manbasi va ishni bajarishda ishtirok etuvchilar, buyurtmachi tomonidan mas’ul ijrochilar va ishtirokchilar, shartnomani bajarish muddatlari ko‘rsatiladi.

Annotatsiyada energoauditning mazmuni, o‘tkazish uslubiyati tasvirlanadi, shuningdek taklif qilinadigan tavsiyalarning ro‘yxati va ularning samaradorligi yig‘ma jadvallar ko‘rinishida keltiriladi.

Korxonaning tavsifida energoresurslar bilan ta’minlash sxemasi, obyektlarning joylashish sxemasining tuzilishi, energiyani iste’mol qilish kartasi, natural va pul qiymatlarida ko‘rsatiladigan xizmatlarning hajmi beriladi.

Energiya ta’minoti va energiya iste’moli bo‘limi narxlar va tariflarning dinamikasida energoresurslarning har xil turlari bo‘yicha iste’mol to‘g‘risidagi ma’lumotlar, o‘tgan va joriy yil uchun energiya va suv iste’molining (taqsimlash) ko‘rsatkichlari, yoqilg‘i-energiya resurslarini iste’mol qilishning sutkalik va mavsumiy tavsiflari, yoqilg‘i-energiya resurslarini taqsimlash tizimlari bo‘yicha solishtirma energetik xarajatlarni o‘z ichiga oladi.

Uy-joy-kommunal sektorning asosiy obyektlarida energiyani tejash imkoniyatlarini aks ettiruvchi bo‘limlar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

• Uy-joy-kommunal sektorning ularda energiyani tejashga erishish mumkin bo‘ladigan obyektlari, qurilmalari, tizimlarining joylashgan joyi.

• Energoresurslar iste’molining holati.

• Taklif qilinadigan yechimlar.

• Yechim uslublari va ularning energoresurs ta’minotining samaradorligiga ta’sirining solishtirma bahosi, ishlab chiqariladigan va taqsimlanadigan energoresurslarning tannarxi va takliflarni amalga oshirishga investitsiyalarning o‘zini oqlash muddati.

• Mumkin bo‘lgan salbiy samaralarning bahosi.

Energiyani tejash dasturini o‘z ichiga oladigan bo‘limda energiyani tejash bo‘yicha tavsiya qilinadigan yechimlar, samaradorlik va o‘zini oqlash muddatini hisobga olish bilan ularni bajarish ketma-ketligi tasvirlanadi.

Hisobotga ilovada energoresursauditni o‘tkazish paytida to‘plangan va korxona uchun ahamiyatga ega bo‘lgan materiallar keltiriladi:

• Texnik pasport

• Energiya ta’minoti tizimlarining sxemalari, ulardagi-asbob uskunalar, ularning tavsiflari.

• Energiya tashuvchilarning mavjud sarflari ko‘rsatilgan texnologik kartalar.

• Priborli tekshirish natijalari.

• Yoqilg‘i-energiya resurslari iste’moli va ularning yo‘qolishini ko‘rsatish bilan texnologik jarayonlarning tuzilmaviy tasviri.

• Korxonaga zarur bo‘ladigan boshqa ma’lumotlar.

5.8. TURAR –JOY VA MAYISHIY HO‘JALIKLARDA ENERGOAUDIT USULLARI

Umumiy holatda uy-joy-kommunal sektor obyektlarini energoresursauditdan o‘tkazish standart uslubiyat (texnologiya) bo‘yicha amalga oshiriladi va energoresurs ta’minoti tizimlari va uy-joy-kommunal sektor obyektlari to‘g‘risida ma’lumotlarni to‘plash, energiya iste’moli rejamlarini tahlil qilish, uy-joy-kommunal sektorning asbob-uskunalari va tizimlarini ekspluatatsiya qilish rejimlarini tahlil qilish, uy-joy-kommunal sektorning yashash fondida quyidagi tizimlar bo‘yicha energoresurslar taqsimotining holatini tekshirishdan tashkil topadi:

• Issiqlik ishlab chiqaradigan qozonxona yoki issiqlik-elektr markazi, magistral va taqsimlovchi issiqlik trassalari, issiq suv bilan ta’minlash va isitish uchun mo‘ljallangan suvni tayyorlash tizimiga ega bo‘lgan –suvni kvartalning ichidagi issiqlik tarmoqlariga taqsimlaydigan markaziy issiqlik punktlari, alohida binolarning individual issiqlik punktlari, uylarning ichidagi isitish, ventilyatsiya va issiq suv ta’minoti tizimlaridan tashkil topadigan issiqlik ta’minoti tizimlari.

• Transformator podstansiyalari, taqsimlash tarmoqlari, elektr uskunalari, tashqi yoritish tizimidan tashkil topadigan elektr ta’minoti tizimlari.

• Vodozabor (suvni olish) uzellari, suvni tozalash tizimi, birincha va ikkinchi marta ko‘taradigan nasos stansiyalari, magistral suv tarmoqlari va suvni mikrorayonlar, uylarga tarqatadigan halqa taqsimlash tizimlaridan tashkil topadigan suv ta’minoti tizimlari.

• Kanalizatsion haydash stansiyalari va tozalash inshootlariga ega bo‘lgan suvni olib chiqib ketish tizimlari.

• elektr, issiqlik va suv ta’minoti tizimlariga ega bo‘lgan binolardan tashkil topadigan yashash fondi.

Energoaudit va uning alohida fazalari energiyani tejash jarayonining tarkibiy qismi bo‘lib hisoblanadi. Hozirgi kunda ikkita turdosh tushuncha – energoaudit va energetik tekshirish tushunchalaridan foydalaniladi. Ular undovchi sabablar bilan farq qiladi: energoaudit ixtiyoriy tarzda, yoqilg‘i-energiya resurslari

iste’molchisining tashabbusiga ko‘ra, energetik tekshirish esa energoresurslardan foydalanishning samaradorligini nazorat qiladigan davlat organlarining ko‘rsatmasi bo‘yicha o‘tkaziladi. Energoauditning (energetik tekshirishning) maqsadi: energetik resurslardan foydalanishning samaradorligini baholash va yoqilg‘i va energiya ta’minotiga ketadigan xarajatlarni kamaytirish bo‘yicha tavsiyalarni ishlab chiqishdan iborat.

Malakali mutaxassislar tomonidan samarali uslubiyatlar bo‘yicha amalga oshirilgan energoaudit yoqilg‘i-energiya resurslari tejash rezervlarini aniqlash, energiya tashuvchilarga ketadigan xarajatlarni kamaytirish, iste’molchi va budjetga kattagina mablag‘larni tejash imkonini beradi. Energoauditning takliflarini amaliy amalga oshirish energoresurslarning iste’molining umumiy hajmidan 20% dan kam bo‘lmagan tejash imkonini beradi.

Issiqlik ta’minoti tizimi issiqlik ishlab chiqaradigan qurilma (qozonxona yoki issiqlik-elektr markazi), magistral issiqlik trassalari tizimi, suvni kvartalning ichidagi issiqlik tarmoqlariga taqsimlaydigan markaziy issiqlik punktlari, alohida binolarning individual issiqlik punktlari, uylarning ichidagi isitish, ventilyatsiya va issiq suv ta’minoti tizimlaridan tashkil topadi.

Shahar, rayonning issiqlik ta’minoti tizimini energoauditdan o‘tkazishda quyidagilar aniqlashtiriladi:

• tizimning tarkibiy tuzilishi, tashkiliy tuzilishi, tizimning tipi (ochiq, yopiq);

• issiqlik manbalari (qozonlarning markasi va soni, ularning holati, manbalarning kimga tegishliligi, harorat grafigi va issiqlik tashuvchi sarfining grafigi, ekspluatatsiya qilish rejimlari, isitish tizimini tashqi muhitning haroratiga bog‘liq ravishda rostlash usullari, suvni tayyorlash usuli va tavsiflari);

• isitish, issiq suv ta’minoti va ventilyatsiyaga tushadigan umumiy issiqlik yuklamasi, iqlim tavsiflari va hisobiy harorat;

• issiqlik tarmoqlari (issiqlik trassalarining sxemalari, iste’molchida talab qilinadigan oqim kuchining (napor) ta’minlanganligi, quvurlar tarmoqlari va ularning issiqlik-izolyatsion va aksilkorrozion qoplamalarining holati, gidroizolyatsiyaning borligi, issiqlik tashuvchining yo‘qolishlari, 1 km issiqlik tarmog‘iga to‘g‘ri keladigan avariyalilik, me’yoriy va amaldagi issiqlik yo‘qolishlarini solishtirish);

• issiqlik ta’minotining sxemasi, energoresurs oqimlarining taqsimlanishi va energoresurslar yetishmaydigan rayonlarni ko‘rsatish bilan;

• issiqlik punktlari va nasos stansiyalarining joylashishi, holati va tavsiflari (suv isitgichlarning tiplari, ularda cho‘kindilarning borligi va tavsiflari, nazorat-o‘lchash priborlari va energoresurslar sarfini hisobga olish priborlari bilan jihozlanganlik, avtomatik rostlash tizimlarining borligi);

• issiqlikning iste’molchilar guruhlari bo‘yicha taqsimlanishi (aholi, budjet sferasi, sanoat, xizmat ko‘rsatish sferasi);

• ma’lumotlarni to‘plash tizimining dispetcherlanganlik va avtomatlashtirilganlik holati;

• yashash fondi va jamoatchilik binolarining issiqlik iste’molining umumiy tavsiflari, hisobiy va amaldagi yuklamalar, energoresurslar bilan ta’minlanganlik;

• uylarning ichidagi muhandislik tarmoqlarining tavsiflari va holati, ularning avtomatik rostlash va energoresurslar iste’molini hisobga olish vositalari bilan jihozlanganligi, isitish priborlarining tipi va holati, cho‘kindilarning borligi, iste’molchilarga xizmat ko‘rsatishning sifati, tizim ishlashining sifati, dispetcherlashtirilganlikning holati, boshqarishning tashkiliy tuzilishi, energoresurslarning me’yoriy va amaldagi iste’molining nisbati.

Nazorat savollari

1. Turar- joy va mayishiy xo‘jaliklarda energetik auditning asosiy maqsadlar i.
2. Energoauditning huquqiy va me’yoriy asoslari.Energetik audit o‘tkazishning qoidalari.
3. Energetik tekshirishlarni o‘tkazish va ularni rasmiylashtirish tartibi
4. Energetik tekshirishlarni o‘tkazishning tiplashgan dasturi

6-BOB.ISSIQLIK MANBALARI ENERGETIKA AUDITI.

6.1. QOZON QURILMALARINI ISHLATILISH REJIMLARINI TAXLILI.

Energoauditning vazifalariga energiya tashuvchilarning umumiy iste’molini kamaytirishdan tashqari iste’molchining foydalanilgan energoresurslar uchun moliyaviy xarajatlarini kamaytirish ham kiradi.

Qozonxona o’zining ishlashi uchun yoqilg’i, elektr energiyasi va suv iste’mol qiladi.

Qozonxona bug’ining termodinamik potentsialidan o’zining ehtiyojlari uchun elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun foydalanish qozonxonaning ishlashini ta’minlashga ketadigan umumiy moliyaviy xarajatlarni kamaytiradi. Unchalik katta bo’lmagan qarama-qarshi bosimli turbinada elektr enargiyasi ishlab chiqarishning tannarxi energotizimdan sotib olinadiganiga qaraganda uch-to’rt martaga past bo’ladi. Bunda elektr energiyasini ishlab chiqarishga qo’shimcha ravishda foydalaniladigan yoqilg’ining 10% dan oshiq bo’lmagan qismi sarflanadi.

Uni tashish va taqsimlashga ketadigan xarajatlarni hisobga olish bilan elektr energiyasining narxi issiqlik energiyasiga qaraganda 8-10 martaga qimmatligini hisobga oladigan bo’lsak, bugungi kunda issiqlik va elektr energiyasini markazdan uzoqlashtirilgan kombinatsiyalangan ishlab chiqarish (mini IEM) tobora keng qo’llanilishga ega bo’lmoqda, bu yerda issiqlik energiyasi qisman ko’proq samarali bo’lgan elektr energiyasiga aylantiriladi. Bug’ qozonxonasiga qarama-qarshi bosimli turbina yoki vintli bug’ mashinasini o’rnatish ishlab chiqariladigan haroratlar farqini elektr energiyasiga aylantirish imkonini beradi, undan o’zining ehtiyojlari uchun foydalanish, oshiqchasini esa boshqa iste’molchilarga sotish mumkin.

Yoqilg’ining termodinamik potentsialini tejashni uy-joy-kommunal ob’ektlarni issiqlik bilan ta’minlash maqsadida issiqlik energiyasi ishlab chiqarish va foydalanishning barcha bosqichlarida, qozonxonalarda, tashish va taqsimlash tizimlarida, iste’molchida amalga oshirish lozim bo’ladi.

Masalan, to’rtta DKVR-10 bug’ qozoniga ega bo’lgan qozonxonaga 1,5 MVt quvvatli bitta turbinani o’rnatish mumkin, bu qozonxonaning o’zining ehtiyojlarini to’liq ta’minlash (0,5 MVt), oshiqcha energiyani esa boshqa iste’molchilarga sotish imkonini beradi. Iste’molchilarda 0,12, 0,4, 0,6 MPa bosim eng keng tarqalgan bo’lib hisoblanadi. Keltirilgan tipdagi qurilmalarda elektr energiyasini solishtirma ishlab chiqarish 50 dan 120 gacha kVtsoat/Gkal ni, turbinaga ketadigan solishtirma bug’ sarfi - 30 dan 50 gacha kg/s/kVt ni tashkil qiladi. Bunda bug’ va yoqilg’i sarfi, qoidaga ko’ra, 5 - 7% ga ortadi. Qo’shimcha yoqilg’i sarfining narxi ishlab chiqarilgan elektr energiyasining narxidan 8 - 9 martaga past bo’ladi (kDj larda hisoblaganda). Generator bilan umumiy ramaga o’rnatilgan 0,5 - 1,5 MVt quvvatli qarama-qarshi bosimli turbinalarni KIP shiti bilan birgalikda Kaluga

turbina zavodi ishlab chiqaradi (kamroq quvvatli turbinalar to’g’risida ham ma’lumotlar bor), 200 kVt quvvatli vintli bug’ mashinasi ishlab chiqilgan va sinovdan o’tkazilmoqda.

GNPP "Proletarskiy zavod" da (Sankt-Peterburg) ishlab chiqarilgan generator bilan umumiy ramaga o’rnatilgan PPG-1000 turbinasi 5,5 x 2,5 x 2 m gabarit o’lchamlarga ega va yoki qozonxonaning bo’sh yacheykasiga yoki zavoddan yetkazib beriladigan yig’ma metall modulga o’rnatilishi mumkin. Turbinaga ketadigan bug’ sarfi 38 t/soat, turbogeneratorning og’irligi 7 t.

Qozonxonani mini-IEM ga ayoantirishning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligi faqatgina o’zini oqlash bosqichida aniqlanishi lozim. ikkinchi bosqichda foyda tizimning samaradorligini oshiradigan joriy ko’rsatkich bo’lib hisoblanadi.

6.2. QOZONXONALARDA YONISH JARAYONINING TO’LIQLIGINI TAHLIL QILISH. QOZONNING UNUMDORLIGIGA TA’SIR KO’RSATUVCHI OMILLAR VA ENERGIYANI TEJASH TADBIRLARI

Qozon agregatining unumdorligiga ta’sir ko’rsatuvchi bir qator omillar mavjud, ularning har birining muhimligi qurilmaga bog’liq ravishda o’zgaradi. Bu omillarga qisqacha to’xtalamiz.

1. Oshiqcha havoning me’yori

Barcha yoqish jarayonlarida samarali to‘liq yoqishga erishish uchun mumkin qadar kamroq havo hajmidan foydalanish lozim bo‘ladi.

2. Gorelki

Garchi gorelkaning tavsiflari oshiqcha havoning me’yori kabi ishchi parametr bo‘lib hisoblanmasada, qozon agregatining unumdorligini oshirishda uning roli katta. Konstruksiya yaxshi bo‘lganda, ya’ni texnik xizmat ko‘rsatilganda oshiqcha havoning minimal hajmi bilan to‘liq yovish sodir bo‘ladi. Yomon qurilgan gorelka zaruriy oshiqcha havo hajmini va yoqilg‘ining yo‘qolishini ko‘paytiradi. Hatto kiritilgan avtomatik regulyatorli gorelkalarda ham havo va yoqilg‘ining nisbatlari mexanik bog‘langan detallarning yedirilishi tufayli buziladi. Qozon agregatining unumdorligini to‘g‘ri nazorat qilishning birdan-bir usuli is gazlarini tahlil qilish bo‘lib hisoblanadi, u kislorodni ham, SO ni ham aniqlashni o‘z ichiga olishi lozim.

3. Yoqilg‘i sarflari

Yoqilg‘i sarfi o‘zgarganda yo‘qolishlar ham, shundan kelib chiqqan holda, qozon agregatining unumdorligi ham o‘zgaradi. Qozon agregatining eng yuqori unumdorligiga nominal quvvatning taxminan 70-90% iga teng bo‘lgan yoqilg‘i sarfida erishish mumkin bo‘ladi, shu sababli har nima qilib bo‘lsa ham shu rejimga rioya qilish zarur bo‘ladi. Yoqilg‘i sarfi past bo‘lganda nurlanish va konveksiyaga yo‘qolishlarning ahamiyati ortadi, chunki amaldagi issiqlik yo‘qolishlari yoqilg‘aning har qanday sarfida ham o‘zgarmas bo‘ladi. Shu tariqa foydalanish

koeffitsiyenti past bo‘lganda ham yoqilg‘ini berish foyizi ortadi. Imkoniyat bor joyda, jarayonni 40-50% doimiy quvvat bilan uzluksiz davom ettirishdan ko‘ra qozon agregatini vaqtincha to‘xtatish va so‘ngra 90% quvvat bilan qaytadan ishga tushirish foydaliroq bo‘ladi.

4. Is gazining harorati

Qozon agregatining unumdorligiga ta’sir ko‘rsatuvchi barcha parametrlardan is gazining harorati parametrlarning ahamiyatga molikligi bo‘yicha ikkinchi o‘rinda turadi (oshiqcha havoning me’yoridan keyin). Kattaroq samaradorlikka erishish uchun is gazining harorati minimal bo‘lishi lozim. is gazining haroratining yuqori bo‘lishining sabablari quyidagilar bo‘lib hisoblanadi:

1. Issiqlik almashinish yuzasining yetarli emasligi;
2. Issiqlik almashinish yuzasining ifloslanishi.

Issiqlik almashinish yuzasini havoni isitgich yoki ekonomayzerni o‘rnatish bilan oshirish, shu tariqa qaynoq is gazining energiyasidan tegishlicha suv yoki havoni isitish uchun foydalanish mumkin. Shuni esdan chiqarmaslik kerakki, gazning harorati shudring nuqtasidan past bo‘lmasligi lozim, aks holda korrozion muammolar kelib chiqishi mumkin.

5. Oziqlantiruvchi suvning harorati

Oziqlantiruvchi suvning haroratini 6 °C ga oshirish yoqiladigan yoqilg‘i sarfini 1% ga kamaytirishi mumkin. Garchi oziqlantiruvchi suv haroratining yuqori bo‘lishi yoqilg‘i sarfini kamaytirsada, bu fakt qozondan chiqayotgan is gazlaridan shu suvni isitish uchun foydalanilgan taqdirda qozon agregatining unumdorligiga ta’sir ko‘rsatadi.

6. Kondensatni utilizatsiyalash

Garchi bu omil qozon agregatining unumdorligiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatmasada, kondensatni utilizatsiyalash qozon agregatining ishlashida muhim jihat bo‘lib hisoblanadi. Imkoniyat bor bo‘lgan joyda kondensat takroriy foydalanish uchun qozonga qaytarilishi lozim. Bunda oziqlantiruvchi suvning harorati ortadi va energiya tejaladi (4 va 5 rasmlarga qaralsin).

7. Yonishga beriladigan havoning harorati

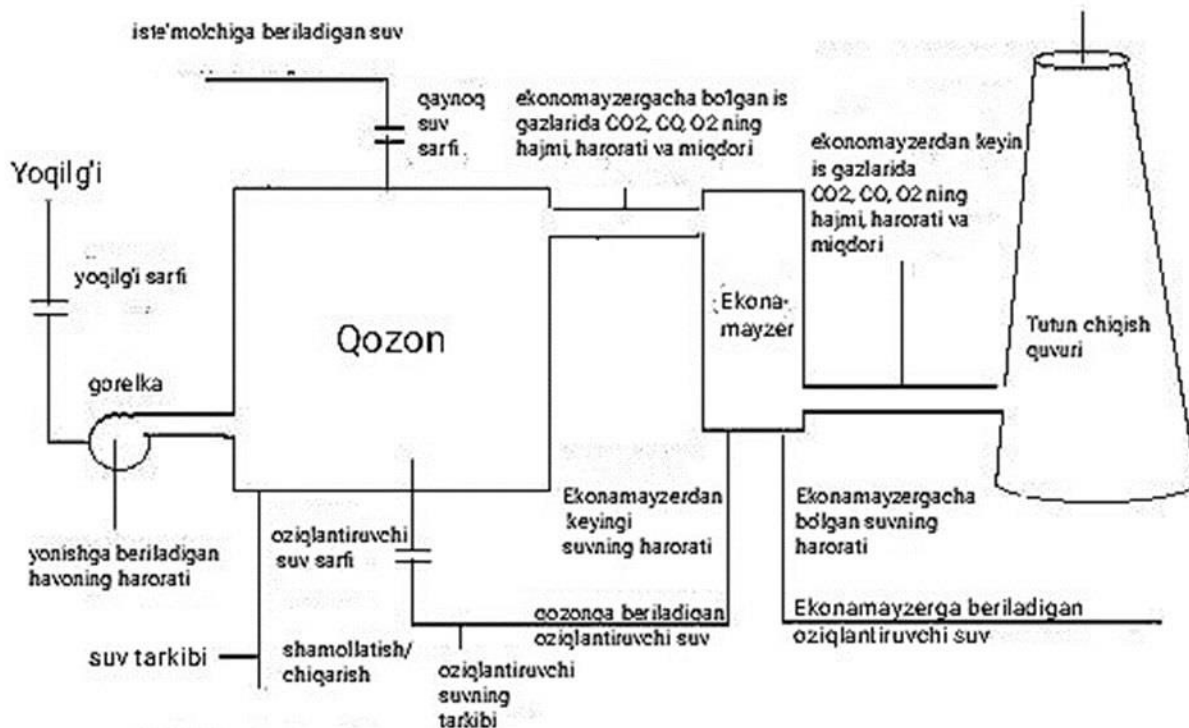
Qozon agregatining unumdorligini is gazining chiqib ketayotgan issiqligini yonishga beriladigan havoni isitish uchun rekuperatsiyalash bilan oshirish mumkin. Yonishga beriladigan havoning harorati har gal 50-60 S ga oshirilganda unumdorlik taxminan 2% ga ortadi.

8. Issiqlik almashinish yuzasidagi ifloslanishlar

Quvurlarning tashqi tomonidagi ifloslanishlar, ichki tomonidagi quyqa issiqlik almashinishini tormozlaydi va almashinish samaradorligini pasaytiradi. Qurum cho‘kmalari is gazi haroratining ortishiga olib keladi.

9. Chiqarib tashlash/shamollatish

Qozondan suv bug‘lanishi beriladigan suvning tarkibida erigan moddalar konsntratsiyasining ortishiga olib keladi. Bu moddalar konsentratsiyasining me’yordan oshiq bo‘lishi quyqa hosil bo‘lishida namoyon bo‘lishi mumkin. bu moddalar konsentratsiyasining yuqori bo‘lishi shuningdek yuqorigi barabanida ko‘pik hosil bo‘lishiga olib kelishi mumkin, bu suvning bug‘ liniyasiga chiqib ketishiga sabab bo‘ladi. Suvning chiqib ketishining boshqa bir sababi yuqorigi barabanda suv yoki aralashma sathining yuqori bo‘lishi bo‘lib hisoblanadi. Shundan kelib chiqqan holda, suvda erigan moddalarning konsentratsiyasini pasaytirish zarur bo‘ladi, bunga esa qozon suvining bir qismini chiqarib tashlash bilan erishish mumkin. erigan moddalarning yuqori konsentratsiyasiga ega bo‘lgan suvning ma’lum bir qismi avtomatik tarzda past konsentratsiyali oziqlantiruvchi suv bilan almashtiriladi. Qozondagi suvda barcha erigan moddalarning umumiy konsentratsiyasi (TDS) shu tariqa qo‘l keladigan darajada ushlab turiladi. Qaynoq suv chiqarib tashlanishi sababli energiya yo‘qolishi va shundan kelib chiqqan holda, qozon agregati unumdorligining pasayishi sodir bo‘ladi. Kondensatni chiqarib tashlashdan minimal foydalanish qozondagi suvda barcha erigan moddalarning umumiy konsentratsiyasi yuqori darajada bo‘lishiga olib keladi (4, 6 rasmlarga qaralsin) TDS ning qozon agregatlarini ishlab chiqaruvchilar tomonidan tavsiya qilinadigan amaldagi ko‘rsatkichiishchi me’yor sifatida qabul qilinishi lozim. 10 bar da bug‘ ishlab chiqaradigan qozonlar uchun TDS ning tavsiya qilinadigan ko‘rsatkichi 3,500 ppm ga teng.



6.1. rasm. Eksperimentda o‘lchashlarning turlari va joylari

Rasmning ichidagi so‘zlarning tarjimasi:

Вода к потребителю – iste'molchiga beriladigan suv
Топливо – yoqilg'i
Расход топлива – yoqilg'i sarfi
Температура воздуха для горения – yonishga beriladigan havoning harorati
Состав воды – suvning tarkibi
Расход горячей воды – qaynoq suv sarfi
Котел – qozon
Расход питательной воды – oziqlantiruvchi suvning sarfi
Продувка/сброс – shamollatish/chiqarib tashlash
Состав питательной воды – oziqlantiruvchi suvning tarkibi
Объем, температура и содержание CO_2, CO, O_2 в дымовых газах до экономайзера – ekonomayzergacha bo'lgan is gazlarida SO2, SO, O2 ning hajmi, harorati va miqdori
Температура воды после экономайзера – eknomayzerdan keyingi suvning harorati
Питательная вода в котел – qozonga beriladigan oziqlantiruvchi suv
Объем, температура и содержание CO_2, CO, O_2 в дымовых газах после экономайзера – ekonomayzerdan keyin is gazlarida SO2, SO, O2 ning hajmi, harorati va miqdori
Температура воды до экономайзера – ekonomayzergacha bo'lgan suvning harorati
Дымовая труба – tutun chiqish quvuri (mo'ri)
Питательная вода в экономайзер – ekonomayzerga beriladigan oziqlantiruvchi suv

5- jadval

Optimal ekspluatatsiya qilish sharoitlarida qozonlarning yoqilg'i sarfi me'yorlari

Qozonning tipi	Issiqlik energiyasi ishlab chiqarishga ketadigan gaz sarfining individual me'yori, kg sh.yo./Gkal
ММЗ - у-0,8/9; ТМЗ - 1,0/8	181
ТМЗ-0,4/8; ВНИИСТО М4; НР-18 ВНИИСТУ-5 Надточия	179
ПКН-2; ПКН-1С; Энергия (3, 6)	177

ММЗ-0,4/9; ВДГ-28/8М Универсал (3, 4, 5, 6); Тула	174
ДКВР-10/13; КЧ Ланкашир КРШ	172
МЗК (2г, 1г, 3г, 6г); ДКВ-2-8 ДКВР-2,5-13; ДКВР-4-13 ДКВР-6,5-13; ДКВ-6,5-13 ДКВР-20-13 Шухов - Берлин	170
Минск-1; Газ-900 ВВД-4-13	168
Е-0,4/9г; ТВГМ-30	164
КГСМ	163
ПТВМ-30; ПТВМ-30М ПТВМ-50; ПТВМ-100	160
ТВГ-4;ТВГ-8	159

Qozon-agregatlar

Qozon-agregatning tipi	Issiqlik energiyasi ishlab chiqarishga ketadigan gaz sarfining individual me’yori, kg sh.yo./Gkal
ДКВР-2,5-13	159
ДКВР-4-13 ДКВР-6,5-13-250	157
ДКВР-6,5-13 ДКВР-10-13	156

ДКВР-20-13	153

* Ularga standartlarda (pasportlarda) energiya sarfi me'yorlari ko'rsatilmagan asbob-uskunalar uchun.

6.3. Issiqlik almashinish qurilmalari va quvurlar tarmoqlarini tozalash va cho'kmalarning oldini olish usullari

Binolarning tozalamasdan 10 yildan oshiq ekspluatatsiya qilingan isitish tizimlari 50% va undan ham ko'proq cho'kindilar bilan to'lgan. Bu issiqlik tashuvchi sarfining kamayishi oqibatida issiqlik berilishining kamayishi va natijada isitish priborlarining isishining yomonlashuvini chaqiradi. Xonalarda harorat pasayadi, uni ko'tarish uchun esa qozonxona qurilmalarida yoqilg'i sarfini oshirishga to'g'ri keladi. Ekspertlarning bergan ma'lumotlariga ko'ra, barcha isitish tarmoqlarining 45% i ularning ish qobiliyati o'z vaqtida qayta tiklanmaganligi sababli ta'mirlashga va almashtirishga muhtoj.



Bunday cho'kindilarning bo'lishi, agar ularga qarshi kurashilmasa, ekspluatatsion tavsiflarning katta (bir necha martaga) pasayishi, isitish tizimida metallarning korroziyalanishi va oxir-oqibatda uning ishdan chiqishi va kapital ta'mirlash zaruratiga olib keladi. Shu sababli binolar va inshootlarning quvurlar tarmoqlari, isitish priborlari, issiqlik punktlarining asbob-uskunalari va kirish uzelllarini tez-tez tozalab turish zarur bo'ladi.

Isitish tizimlarining ish qobiliyatini qayta tiklashning bir qator usullari mavjud, ulardan ko'proq samaralilari quyidagilar bo'lib hisoblanadi:

1. Gidrokimyoviy tozalash uslubi – yuqori yuvish xususiyatlariga ega bo'lgan organik va noorganik eritmalar yordamida isitish tizimidan turlicha xarakterdagi cho'kmalarni chiqarib yuborish imkonini beradi. Bunday tozalash quvurlar uchun samarali bo'ladi, biroq isitish priborlarining to'liq tozalanishini kafolatlamaydi.

2. Gidropnevmozarbali tozalash uslubi ("taran") – murakkab cho'kindilarning qoldiqlarini chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan.

3. Gidropnevmozarbali tozalash ("barbotaj") – isitish mavsumining oxirida profilaktika sifatida foydalanish uchun tavsiya qilinadi. Uning yordamida isitish

tizimidan ohak cho'kindilari va g'ovak (yumshoq) cho'kindilar ham chiqarib yuboriladi.

4. Isitish tizimini pnevmoimpuls bilan tozalash

5. Suvga magnitli ishlov berish.

Majmuaviy tozalash uslubi (gidrokimyoviy, gidropnevmozarbali).

Isitish tizimlarini majmuaviy tozalash va ta'mirlash uslubi quyidagi ishlarni o'z ichiga oladi:

•Quvurlar tarmoqlari, isitish priborlari, tiqin armaturasi va issiqlik izolyatsiyasining holatini tashxislash.

•Quvurlar tarmoqlarining ichki yuzasining ifloslanish darajasini aniqlash uchun quvurlardan namunalar qirqib olish.

•Quvurlar tarmoqlarining korroziyadan shikastlangan uchastkalarini almashtirish.

•Tiqin armaturasini tekshiruvdan o'tkazish yoki almashtirish.

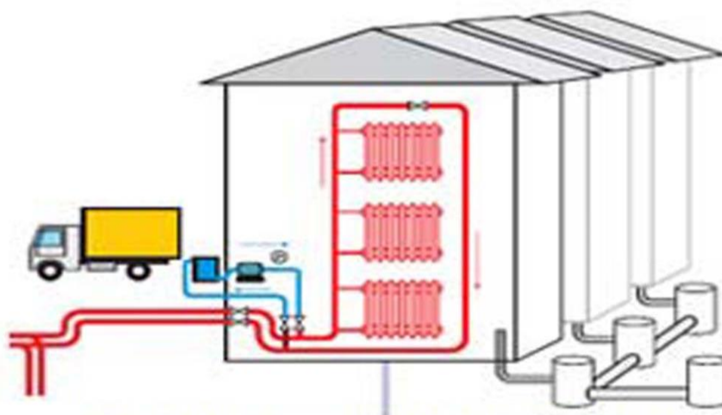
•Isitish tizimini quvurlar tarmoqlarining ichki yuzasidan cho'kindilarni to'liq chiqarib yuborish bilan gidrokimyoviy tozalash.

•Isitish priborlarini gidropnevmatik tozalash.

•Tsirkulyatsion nasoslar va avtomatik havo klapanlarini o'rnatish yo'li bilan tizimni texnik takomillashtirish (zarurat bo'lganda).

•Tizimni gidravlik sinovdan o'tkazish.

•Tozalashning sifatini nazorat qilish uchun quvurlar tarmoqlarining quvurlaridan namunalar qirqib olish.



Afzalliklari:

•yuqori unumdorlik va yopiq tozalash tizimi;

•etib borish qiyin bo'lgan uchastkalarni tozalash imkoniyati;

•shoxchalangan quvurlar tarmoqlari va kichik diametrli quvurlar tarmoqlarini tozalash imkoniyati;

•quvurlar tarmoqlari va asbob uskunalarning materialning asosiy yuzasigacha maksimal tozalanishi va magistrallar va armaturaning o’tkazish qobiliyatining to’liq qayta tiklanishi;

•yil bo’yi qo’llash imkoniyati; eng katta samaraga isitish davrida erishiladi (xonalarda harorat tozalashdan keyin 0,5-1 soatdan keyin ko’tariladi);

•ishlarning yuqori malakali brigadalar tomonidan avtonom mobil ta’mirlash ustaxonalaridan foydalanish bilan operativ tarzda bajarilishi;

•ishlarni bajarish davrida aholi va xodimlarni binodan evakuatsiya qilish zaruratining yo’qligi;

•presslash paytida “zaif” joylarning aniqlanishi va ularning bartaraf qilinishi.

•Tozalashning sifatini nazorat qilish uchun quvurlar tarmoqlarining quvurlaridan namunalar qirqib olish.

Iqtisodiy samara:

1. Isitish tizimida issiq suv haroratining ortishi va issiqlik berishning 50-95% ga ortishi.

2. Isitish tizimining quvurlar tarmoqlari va asbob-uskunalarni almashtirmasdan xizmat qilish muddatining 15-20 yilga ortishi (ayniqsa muntazam ravishda tozalab turilganda) va rejadan tashqari ta’mirlashlar sonining keskin kamayishi.

3. Isitish tizimiga ketadigan yoqilg’i sarfining 50% gacha kamayishi.

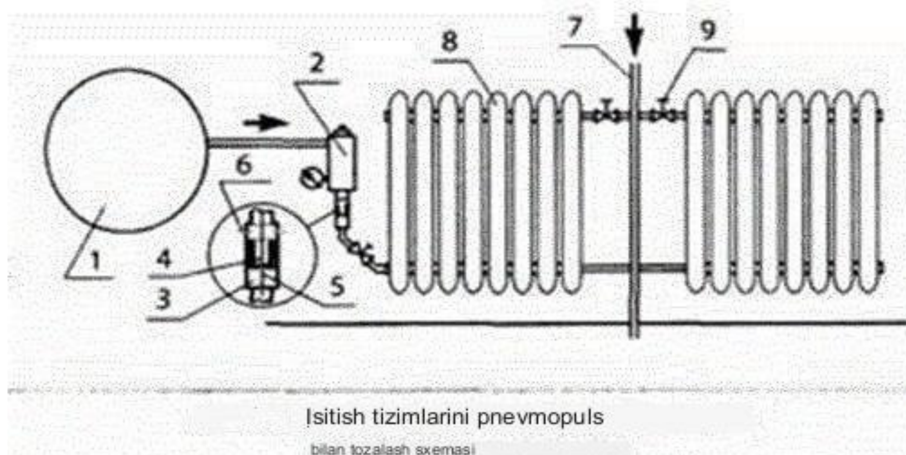
4. Issiqlik yo’qolishining 30-50% ga kamayishi.

5. Gidravlik yo’qolishlarning kamayishi.

6. Xonalarda haroratning 5-10 °C ga ortishi.

Isitish tizimlarini pnevmoimpuls bilan tozalash

Rossiya Fanlar Akademiyasining Sibir bo’limi nazariy va amaliy mexanika Institutida sanoat va maishiy xonalarning isitish tizimlarini pnevmoimpuls bilan tozalash texnologiyasi ishlab chiqilgan va qo’llash uchun tavsiya qilingan. Isitish tizimlari va tutashtiruvchi quvurlar tarmoqlarining ichidagi cho’kindilar tozalanadigan isitish tizimining ichida oqadigan suyuqlikda hosil qilinadigan zarba-to’lqin tizimi bilan yemiriladi va shu suyuqlikning o’zi bilan olib chiqib ketiladi. Suyuqlikning ichida zarba to’lqinlarini hosil qilish uchun uning yuzasiga katta bosim ostida siqilgan havoning ta’siridan foydalaniladi (1-rasm).



6.2-rasm. Isitish tizimlarini pnevmoimpuls bilan tozalash sxemasi.

Isitish tizimlarini pnevmoimpuls bilan tozalash uchun mo’ljallangan asbob-uskunalar quyidagilarni o’z ichiga oladi (1-rasmga qaralsin): 7 siqilgan havo manbai, 2 pnevmoimpuls generatori va unda 5 kapillyar teshik o’yilgan 4 ajratuvchi porshenga ega bo’lgan 3 chiqaruvchi silindr. Pnevmoimpuls generatori chiqaruvchi silindrning kirishiga o’rnatilgan, silindrning chiqishi esa quvurlar tarmog’i yordamida 8 tozalanadigan isitish priborining bo’shlig’iga ulangan, pribor 9 sharli ventil orqali 7 stoyak bilan tutashtirilgan. Chiqaruvchi silindrda pnevmoimpuls generatoridan keladigan siqilgan havoni chiqarish uchun mo’ljallangan 6 teshik ochilgan.

Isitish tizimi suyuqlik bilan to’ldiriladi va tizimni yuvish va yemirilgan cho’kindilarni tutib qolish uchun bu suyuqlikning cho’kindi to’plagich orqali sirkulyatsiyalanishi tashkil qilinadi. Isitish tizimidagi suyuqlik chiqaruvchi silindrning ichiga kiradi va ajratuvchi porshenga ta’sir ko’rsatish bilan uni silindrning kirishidagi boshlang’ich holatga siljitadi. Bunda silindrdagi suyuqlik bilan siqib chiqariladigan havo 5 kapillyar teshik orqali chiqib ketadi. Pnevmoimpuls generatori berilgan bosimgacha siqilgan havo bilan yuklangandan keyin generator ishga tushiriladi. Shu momentda siqilgan havoning keskin impulsi ajratuvchi porshenga ta’sir ko’rsatadi, suyuqlikda zarba to’lqinining shakllanishini chaqiradi. Porshen silindrdan suyuqlikni siqib chiqarish bilan siljiy boshlaydi.

Pnevmoimpuls generatorining ish samaradorligining ortishi uchun 6 teshik orqali havoni chiqarib yuborishning davomiyligi porshenning harakatlanish vaqtidan anchagina oshiq bo’lishi lozim.

Porshen o’zining yurishining oxirida keskin to’xtaydi, bu suyuqlikda siyraklashgan to’lqinning shakllanishiga olib keladi. Siqilish va kengayish to’lqinlari isitish tizimida cho’kindilarning yemirilishini chaqiradi, sirkulyatsiyalanadigan suyuqlik esa bu cho’kindilarni cho’kindi to’plagichga olib chiqadi. Porshenning harakati jarayonida suyuqlik tezligining qo’shimcha ortishi cho’kindilarning chiqib ketishini tezlashtiradi.

Suvga magnitli ishlov berish

Quyqa hosil bo'lishining oldini olishga magnit maydonining ta'siriga kam eruvchan birikmalarning kristallanish jarayoniga, jumladan, erimaydigan kristallar – kristallanish markazlariga ta'sir ko'rsatuvchi omil sifatida qarash lozim bo'ladi. Bunday jarayon qozondagi yoki tarmoqdagi suvga fosfat asosidagi ishqorli reagentlar bilan ishlov berishda sodir bo'ladi. Magnitli ishlov berishda suvli eritmadan gazli aralashmalarning ajralish kinetikasining ortishi quvurlar tarmoqlaridagi korrozion jarayonlarning kechishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Magnitli ishlov berish oxir-oqibatda quyqa o'tirishining intensivligi va muhitning korrozion faolligining pasayishiga olib keladi.

Suvga magnit maydoni bilan ishlov berish uchun mo'ljallangan apparatlarning asosiy parametrlari quyidagilar bo'lib hisoblanadi: apparatning ishchi tirqishida magnit maydonining kuchlanganligi, suvning magnit maydonining faol zonasida bo'lish davomiyligi, kuchlanganlik gradienti, magnit maydonining suvga ta'sir ko'rsatish yo'nalishining necha martaligi va davriyligi, ishchi tirqishda suvning harakatlanish tezligi. Suvga magnitli ishlov berishning samarasi shuningdek uning haroratiga, unda temir oksidlarining bo'lishiga, suvning ishlov berishdan keyingi bo'lish sharoitlariga, ishlov berilgan momentdan boshlab undan foydalanishgacha o'tadigan vaqt oralig'iga bog'liq bo'ladi. Magnitli ishlov berishni qo'llash mumkinligi to'g'risidagi masalani hal qilishda SNiP II-35-76 ning talablari va ishlab chiqaruvchilarning suvga magnitli ishlov berish qurilmalarining pasportlarida ko'rsatilgan tavsiyalarini hisobga olish zarur bo'ladi.

Magnitli ishlov berish boylerlar, qozonlar, mahalliy issiq suv ta'minoti tizimlari va isitish tizimlari, issiqlik tarmoqlarida tuz cho'kindilari va korroziyaga qarshi kurashish uchun qo'llaniladi.

Qozonga beriladigan suvni tayyorlash umuman ko'zda tutilmaydigan joylarda (markaziy issiqlik punktlarining boylerlari va kichik qozonxonalar, kompressorlarning havo sovutgichlari va boshqalar) va suvning qattiqligi va tajovuzkorligi yuqori bo'lgan joylarda quyqa o'tirishi va korroziyaning kuchayishi ayniqsa tez kechadi. Bu issiqlik uzatuvchi apparatlarning optimal ishlash rejimlarining buzilishi, birlamchi energiya tashuvchilarning oshiqcha sarflanishi, asbob-uskunalar va quvurlar tarmog'idagi armaturani doimo tozalab turish zaruratini chaqiradi.

Korxonalarda isitish va suv ta'minoti tizimlarining asbob-uskunalarini tasarruf qilish, ta'mirlash va modernizatsiyalashga mablag'larning o'ta yetishmovchiligi mavjud bo'lganda suvga ishlov berishning talab qilinadigan asbob-uskunalarni maksimal mumkin bo'lgan soddalashtirish va arzonlashtirish yo'li bilan quyqa hosil bo'lishi va korroziyani kamaytirish imkonini beradigan uslublariga murojaat qilish zarurati vujudga keladi. Suvga magnitli ishlov berish texnologiyasini joriy qilishning erishiluvchanligi bugungi kunda uni isitish

tizimlari va isitish tarmoqlarini tuz cho'kindilari hosil bo'lishi va korroziyadan himoya qilish uchun ko'proq qo'l keladigan qiladi.

«Elmat-PM» yopiq aktsiyadorlik jamiyatida suvga magnitli ishlov beradigan apparatlarning tajriba namunalari sinovdan o'tkazilgan, ularning ishlashining ijobiy natijalari asosida suvga magnitli ishlov berish uchun mo'ljallangan apparatlar – magnit maydonli gradientli aktivatorlarni seriyali ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Hozirgi kunda suvga magnitli ishlov berish uchun ishlab chiqarilayotgan asbob-uskunalar Rossiyaning ko'pgina mintaqalaridagi energetika va kommunal-xo'jalik korxonalariga o'rnatilgan va muvaffaqtsiyatli qo'llanilmoqda.

Turli mo'ljallanishdagi jamoatchilik binolarini loyihalash va qurishda, markazdan uzoqlashtirilgan isitish tizimlarining tobora keng qo'llanilayotganligi munosabati bilan suvga magnitli ishlov berish texnologiyasini isitish tizimlari va suv tarmoqlarini qattiq cho'kindilar hosil bo'lishi va korroziyadan himoyalash uchun qo'llashga alohida e'tibor qaratish zarur bo'ladi.

Markazdan uzoqlashtirilgan issiqlik ta'minoti tizimlarida bevosita vodoprovoddan olinadigan suvni isitgichlardan foydalanishda ichki korroziya vujudga kelishi va mahalliy suvni isitish qurilmalari, isitish priborlari va quvurlar tarmoqlarini shlak bosishi xavfi paydo bo'ladi. Bunday holda mahalliy suv ta'minoti tizimlarini mos ravishda korroziyadan va quyqa hosil bo'lishidan himoyalash choralarini ko'rish zarur bo'ladi. Hozirgi kunda bunday himoyalashning asosiy yo'llaridan biri suvga mahalliy magnitli ishlov berish bo'lib hisoblanadi. Suvni tayyorlaydigan magnitli apparatlar quyidagi joylarga o'rnatiladi:

• kichik quvvatli issiqlik generatorlarining (gazli suv isitgichlar, boylerlar, kichik litrajli qozonlar va hokazolar) oldiga;

• xonadonlar va kottejlarga issiqlik beruvcha quvurlar tarmoqlariga;

• bosh issiqlik beruvchi stoyaklarga (ko'p xonadonli uyning yerto'lasi yoki cherdagiga);

• mini-qozonxonalarni suvni beradigan va sirkulyatsion quvurlar tarmoqlariga.

Suvga markazdan uzoqlashtirilgan magnitli ishlov berishning harakat radiusi katta emas, ko'pincha xonadon yoki uy bilan cheklanadi, biroq bunday sxema markazlashgan suv va issiqlik ta'minoti tizimlaridan mustaqil bo'lib hisoblanadi.

Quyqa hosil bo'lishi va korroziyaning oldini olish markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimlarining uzoq muddat ishlashi, issiqlik va elektr energiyasini tejashda katta ahamiyatga ega. Korroziya natijasida metall tiklanmaydigan bo'lib yo'qoladi, quvurlardagi korrozion cho'kmalar g'adir-budurlikni, gidralik qarshilik va issiqlik tashuvchini haydashga ketadigan elektr energiyasi sarfini oshiradi. Metall oksidlanganda hosil bo'ladigan korroziya mahsulotlarining hajmi 3-4

martaga ortadi, natijada quvurlarning, ayniqsa kichik diametrli quvurlarning diametri anchagina kichrayadi. Quvurlavrning devorlaridan suv bilan yuvilgan korrozion mahsulotlar butun tizim bo’ylab tarqaladi, suv yo’llari, isitish priborlari va armaturaga tiqilib qoladi, tizimning muvozanatini izdan chiqaradi. Cho’kindilar o’tirishi natijasida quvurlar diametrining kichrayishi isitgichlarning issiqlik unumdorligini pasaytiradi. Isitish apparatlari optimal bo’lmagan rejimlarda ishlaydi, ularning foydali ish koeffitsienti pasayadi.

Suvga markazdan uzoqlashtirilgan magnitli ishlov berishning harakat radiusi katta emas, ko’pincha xonadon yoki uy bilan cheklanadi, biroq bunday sxema markazlashgan suv va issiqlik ta’minoti tizimlaridan mustaqil bo’lib hisoblanadi.

Quyqa hosil bo’lishi va korroziyaning oldini olish markazlashgan issiqlik ta’minoti tizimlarining uzoq muddat ishlashi, issiqlik va elektr energiyasini tejashda katta ahamiyatga ega. Korroziya natijasida metall tiklanmaydigan bo’lib yo’qoladi, quvurlardagi korrozion cho’kmalar g’adir-budurlikni, gidralik qarshilik va issiqlik tashuvchini haydashga ketadigan elektr energiyasi sarfini oshiradi. Metall oksidlanganda hosil bo’ladigan korroziya mahsulotlarining hajmi 3-4 martaga ortadi, natijada quvurlarning, ayniqsa kichik diametrli quvurlarning diametri anchagina kichrayadi. Quvurlavrning devorlaridan suv bilan yuvilgan korrozion mahsulotlar butun tizim bo’ylab tarqaladi, suv yo’llari, isitish priborlari va armaturaga tiqilib qoladi, tizimning muvozanatini izdan chiqaradi. Cho’kindilar o’tirishi natijasida quvurlar diametrining kichrayishi isitgichlarning issiqlik unumdorligini pasaytiradi. Isitish apparatlari optimal bo’lmagan rejimlarda ishlaydi, ularning foydali ish koeffitsienti pasayadi.

Suvga magnitli ishlov berish quyidagilarda amalga oshiriladi:

- qozonxonalarda;
- markaziy issiqlik punktlarida (MIP);
- mahg’alliy issiqlik punktlarida (MahIP).

Suvga magnitli ishlov berish uchun mo’ljallangan apparatlar bevosita qaynoq suvni tayyorlaydigan qurilmalarning (qozonlar, boylerlar, issiqlik almashinish apparatlari) oldiga o’rnatiladi. Bunday sxema isitish priborlari va kvartalning vodoprovod tarmog’ini quyqa va korroziyadan himoyalash imkonini beradi.

Suvga magnitli ishlov berish shuningdek qozonxonalar va issiqlik punktlarini iste’molchilar bilan tutashtiradigan magistral quvurlar tarmoqlarini himoyalash uchun ham qo’llaniladi. Bu quvurlar tarmoqlarining xizmat qilish muddatini 10-15 yilga oshirish imkonini beradi, bu me’yoriy ekspluatatsiya qilish davomiyligining taxminan 30% ini tashkil qiladi.

Suv ta'minoti va isitish tizimlarining quvurlari va asbob-uskunalarini himoyalash uchun mo'ljallangan suvga magnitli ishlov berish uslubi quyidagilarni ko'rsatgan:

• suv ta'minoti va isitish tizimlarining quvurlar tarmoqlari va asbob-uskunalarini cho'kindilar va korroziyadan himoyalashning yuqori samaradorligi;

• ta'mirlashlar orasidagi muddatlarning ortishi hisobiga suv ta'minoti va isitish tizimlarining asbob-uskunalariga xizmat ko'rsatishga mehnat sarfining keskin kamayishi;

• issiqlik generatori va quvurlar tarmog'i armaturasining xizmat ko'rsatish muddatining keskin ortishi va suv ta'minoti va isitish tizimlarining suvini tayyorlashga ketadigan xarajatlarning keskin kamayishi.

Suvga magnitli ishlov berish tizimlarini joriy qilishdan keladigan umumiy iqtisodiy samaraga suv ta'minoti va issiqlik ta'minoti tizimlarining asbob-uskunalariga xizmat ko'rsatish bilan bog'lanadigan ekspluatatsiya xarajatlarini minimallashtirish, shuningdek isitgichlar optimal sharoitlar va rejimlarning chegaralaridan tashqarida ishlaganda birlamchi energiya tashuvchilarning oshiqcha sarfini kamaytirish hisobiga erishish mumkin.

Magnitli ishlov berish tizimlarini shuningdek ularning samaradorligini oshirish uchun amaldagi suvni tayyorlash tizimlarida ham keng qo'llash mumkin.

Shunday yo'nalishlardan biri ionli almashinish tizimlarida magnitli aktivatorlardan foydalanish bo'lib hisoblanadi. Ionli almashinish filtrlarini ekspluatatsiya qilishning o'ziga xos xususiyati yetarlicha yuqori filtrlash tezliklarida regeneratsiyalar orasida yuklash sig'imidan yetarlicha to'liq foydalanmaslik bo'lib hisoblanadi, ya'ni filtr regeneratsiyaga o'chirilganda, chiqarib olinadigan ionning filtr orqali o'tish momentida ionitning katta hajmi qisman to'ldirilgan bo'ladi. Bu "suv-ionit" tizimida diffuziya jarayonlari kechishining o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'lanadi: chiqarib olinadigan ionning past kontsentratsiyalarida uning ionitning yuzasiga diffuziyalanishi limitlaydigan jarayonga aylanadi. Suvga oldindan magnitli ishloa berish ionlarning eritmadagi harakatini yengillashtiradi, bu yuklash qatlamida ionlar bilan faol almashinish zonasini minimumga keltirish, va shundan kelib chiqqan holda, ionitning sig'imidan to'laroq foydalanish imkonini beradi. Bunday jarayonlar regeneratsiya va keyinchalik ionitni yuvish rejimlarida kechadi, bu regeneratsiya bilan bog'lanadigan xarajatlarning kamayishiga ham olib keladi.

Biz tomonimizdan «Dmitrovteploservis» OAJ ning natriy-kationlashdan foydalanadigan qozonxonalardan birida suvni tayyorlash tizimida magnitli aktivatorlarni sinovlardan o’tkazish bajarilgan. Suvni ion almashinish filtriga berishdan oldin suvga magnitli ishlov berish ionitning dinamik ishchi sig’imining sezilarli ortishi, regeneratsiyaga ketadigan reagentlar va texnologik ehtiyojlarga ketadigan suv sarfining kamayishiga olib kelgan, bunda tizimning o’zini oqlash muddati isitish mavsumida 6,5 oydan oshmagan. Ma’lumotlar sinovlardan o’tkazish dalolatnomalari bilan tasdiqlangan.

Xuddi shunday samarani suvni tayyorlashning eritmada diffuziya jarayonlari kechishining intensivligi samaradorlikka sezilarli ta’sir ko’rsatadigan barcha usullaridan kutish mumkin.

Reagentli yorug’lash (koagulyatsiya) tizimlarida magnitli ishlov berishdan foydalanish tozalashning samaradorligi va hosil bo’ladigan cho’kindining sifatini oshiradi. Magnitli ishlov berish koagulyatsiyanlangan pufaklarning zichligi va gidravlik yirikligini oshirish, 1-bosqich suv tozalash inshootlarining unumdorligini oshirish va yorug’langan suvning loyqaligini 2 martadan 8 martagacha kamaytirish imkonini beradi.

Ushbu sohadagi tadqiqiotlar o’tgan asrning o’rtalaridayoq, shaharlarning shiddat bilan o’sishi va ichimlik suvini tayyorlash stantsiyalarining qurilishi davrida boshlangan. Biroq u paytlarda zaruriy tavsiflarga ega bo’lgan magnit tizimlarini faqatgina elektromagnitlardan foydalanish bilan olish mumkin bo’lgan, bu xizmat ko’rsatishga ketadigan qo’shimcha xarajatlar, elektr energiyasi xarajatlari va oshirilgan xavfsizlik talablari bilan bog’lanadi. Shu sababli suvni tozalashning sanoat tizimlarida foydalanish tavsiya qilinganligiga qaramasdan magnitli ishlov berish yetarlicha keng tarqalishga ega bo’lmagan. Nodir metallar asosidagi yuqori energetik doimiy magnitlar paydo bo’lishi bilan doimiy magnitli magnit apparatlarining ishlashining zaruriy parametrlariga erishish imkoniyati paydo bo’lgan.

Reagentli yorug’lash (koagulyatsiya) tizimlarida magnitli ishlov berishdan foydalanish tozalashning samaradorligi va hosil bo’ladigan cho’kindining sifatini oshiradi. Hozirgi kunda magnit maydonlarining koagulyatsiya jarayonlariga ta’sirini tasdiqlash va suvni tayyorlashning sanoat tizimlariga magnitli ishlov berishni joriy qilishni texnik-iqtisodiy asoslash uchun zarur bo’ladigan ma’lumotlarni olish ustida laboratoriya ishlari olib borilmoqda. Bunda magnitli ishlov berishning tozalanadigan suvga koagulyantni kiritishdan oldingi ta’siri ham, kontsentratsiyalangan reagent eritmasi bilan ishlov berishdan keyingi ta’siri ham,

magnit maydonlarini bevosita ko'chish va birlamchi pufaklar hosil bo'lish zonasiga joylashtirishning ta'siri ham baholanadi.

Suvga magnitli ishlov berish tizimlaridan foydalanish shuningdek xo'jalik-maishiy oqova suvlarni biologik tozalash tizimlarining samaradorligini ham aeratsiyalash uchun zarur bo'ladigan vaqtni sezilarli darajada qisqartirish bilan oshirishi mumkin. Bu yangi kapital inshootlarni ekspluatatsiyaga kiritmasdan amaldagi aeratsiya stantsiyalarining unumdorligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi. Biologik tozalash jarayonlarini laboratoriyada modellashtirish yetarlicha muammoli masala bo'lib hisoblanadi, shu sababli biz aeratsiya stantsiyalarini ekspluatatsiya qiladigan tashkilotlarning tadqiqotlar o'tkazish bo'yicha hamkorlik qilish to'g'risidagi har qanday takliflarini xursandchilik bilan qabul qilamiz.

6.4. ISITISH QOZONXONANI ENEGETIK AUDITI NAMUNAVIY ALGORITMI.

Har uch-besh yilda bir marta qozonxonalarda ishga tushirish-yo‘lga qo‘yish ishlari va issiqlik balansi sinovlari amalga oshiriladi, ularda qozonlarning foydali ish koeffitsiyenti tekshiriladi, gazni tahlil qilish natijalari bo‘yicha qozonlar yuklamasining turli rejimlarida havoning optimal α oshiqchalik koeffitsiyenti tanlanadi. Qozonlarning ishlash rejimi kartalari tuziladi.

Energoauditni o‘tkazishda q_2, q_3 va α ni tekshirish uchun chiqib ketuvchi is gazlarini tahlil qilish maqsadga muvofiq bo‘ladi (chiqib ketayotgan gazlardagi havoning oshiqchalik koeffitsiyenti havoning so‘rilishi va qozonning obmurovkasining sifatini baholash imkonini beradi, gazsimon yoqilg‘ida ishlashda α ning yo‘l qo‘yiladigan qiymati 1,05 - 1,20 ga teng). SO va α ning past miqdori gorelka qurilmalarining ish rejimining to‘g‘ri rostlanganligini ko‘rsatadi.

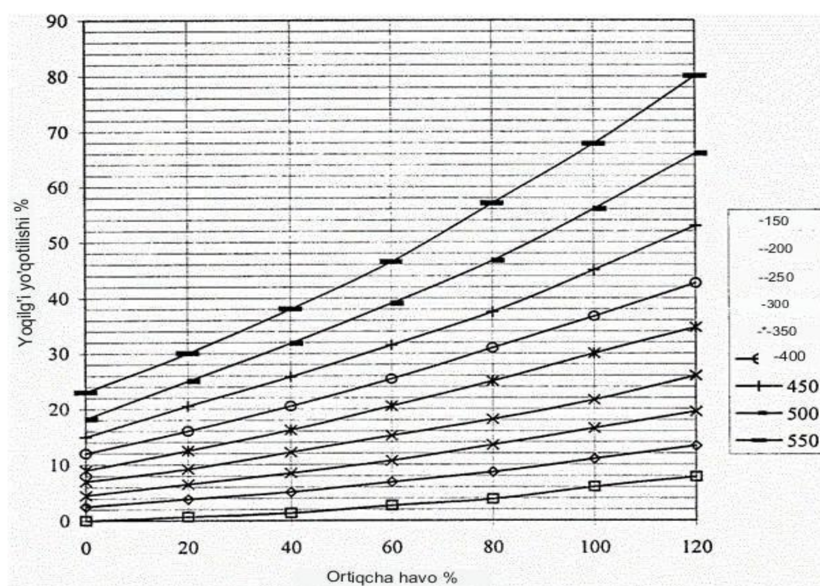
Qozonning dum qismida α ning yuqori qiymatlari obmurovkaning sifatining yomonligi va tashqi havoning ko‘p so‘rilishini ko‘rsatadi, bu qozon agregatining foydali ish koeffitsiyentining pasayishi va tutun so‘rgichlarning yuritmalarida elektr energiyasining oshiqcha sarflanishiga olib keladi.

Chiqib ketuvchi gazlarning harorati bo‘yicha qozon agregatlarining foydali ish koeffitsiyentini oshirish uchun ekonomayzer va kontaktli issiqlik almashinish apparatini qo‘llash imkoniyatini baholash zarur bo‘ladi. Gazsimon yoqilg‘idan foydalanilganda kontaktli issiqlik almashinish apparatlarini qo‘llash qiziqish uyg‘otadi, ular chiqib ketayotgan gazlarning haroratini anchagina pasaytirish imkonini beradi, chunki yonish jarayoni yaxshi tashkil qilingan bo‘lganda yongan

gazlarni sug‘orish bilan isitiladigan suv yonish mahsulotlari bilan amalda ifloslanmaydi.

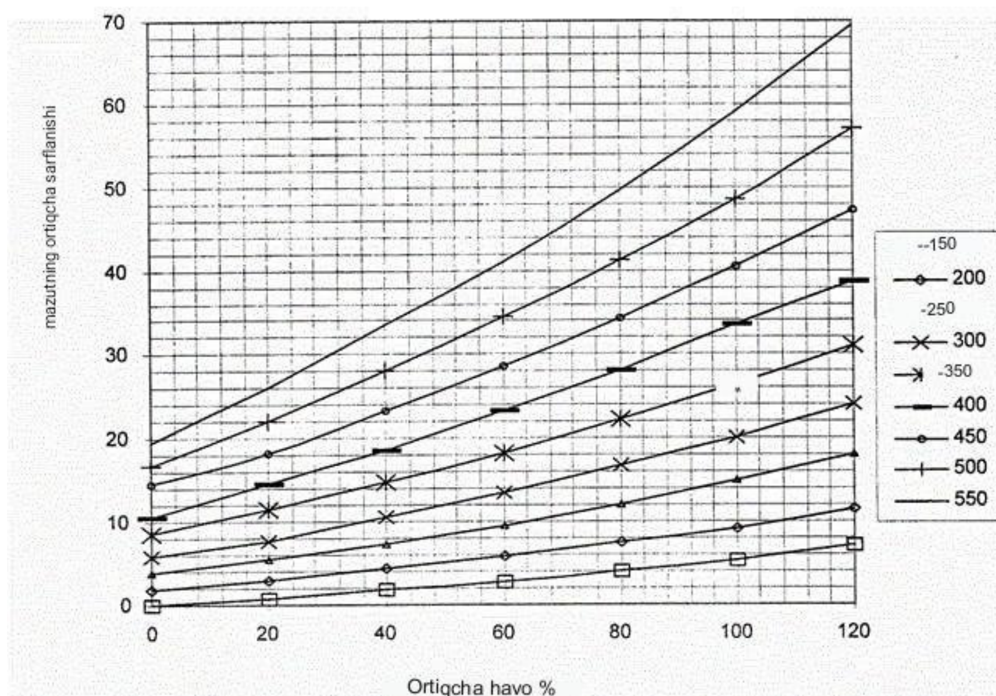
Ko‘proq aniq ma'lumotlar qozon agregatlarni issiqlik balansiga sinovlardan o‘tkazishda olinadi, ularni maxsus litsenziyaga ega bo‘lgan tashkilotlar o‘tkazadi. Sinovlar 3-4 ta ko‘proq xarakterli bo‘lgan rejimlarda - issiqlik tashuvchi va oziqlantiruvchi suvning berilgan parametrlariga amal qilinganda nominal unumdorlikning 50, 70, 90 va 100% ida o‘tkaziladi.

Sinovlar paytida qozon va yordamchi asbob-uskunalar ko‘zdan kechiriladi, issiqlik almashinish yuzalarining kul bilan ifloslanganligi, cho‘kindilar, quyqaning borligi aniqlanadi (ko‘rsatilgan kamchiliklar sinovlar boshlanguncha bartaraf qilinadi va tegishli dalolatnoma bilan rasmiylashtiriladi).



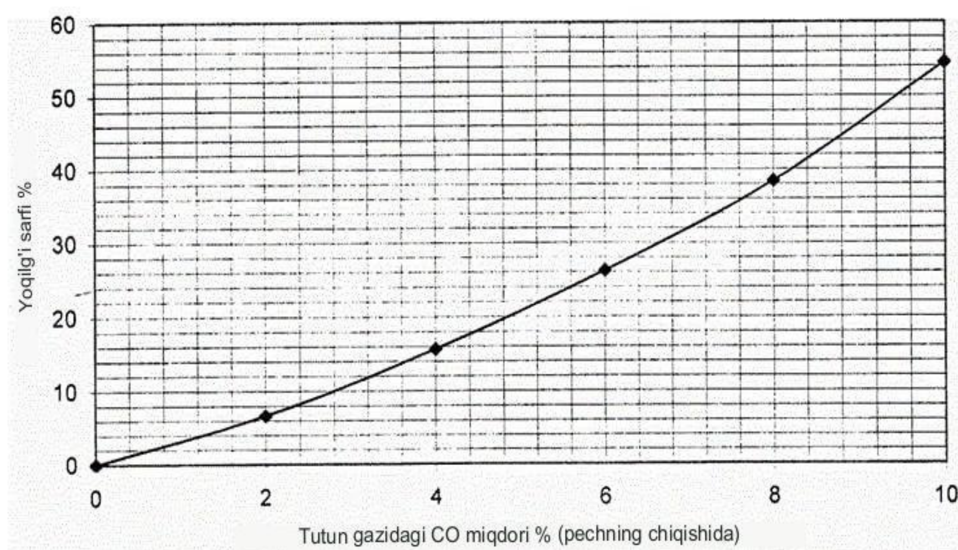
6.3-rasm. Havoning oshiqchaligining gazni yoqishda gazning yo‘qolishiga ta'siri (o‘ngda – chiqib ketayotgan gazlarning harorati, °S).
Bazaviy yoqilg‘i - metan, bazaviy FIK - 84,4%,
$t_{chiqib\ ket\ gaz}$ - 150°S, oshiqcha havo = 80 · $O_2/(21 – O_2)$

Rasmning ichidagi so‘zlarning tarjimasi:
Потери топлива – yoqilg‘ining yo‘qolishi
Избыток воздуха – havoning oshiqchaligi



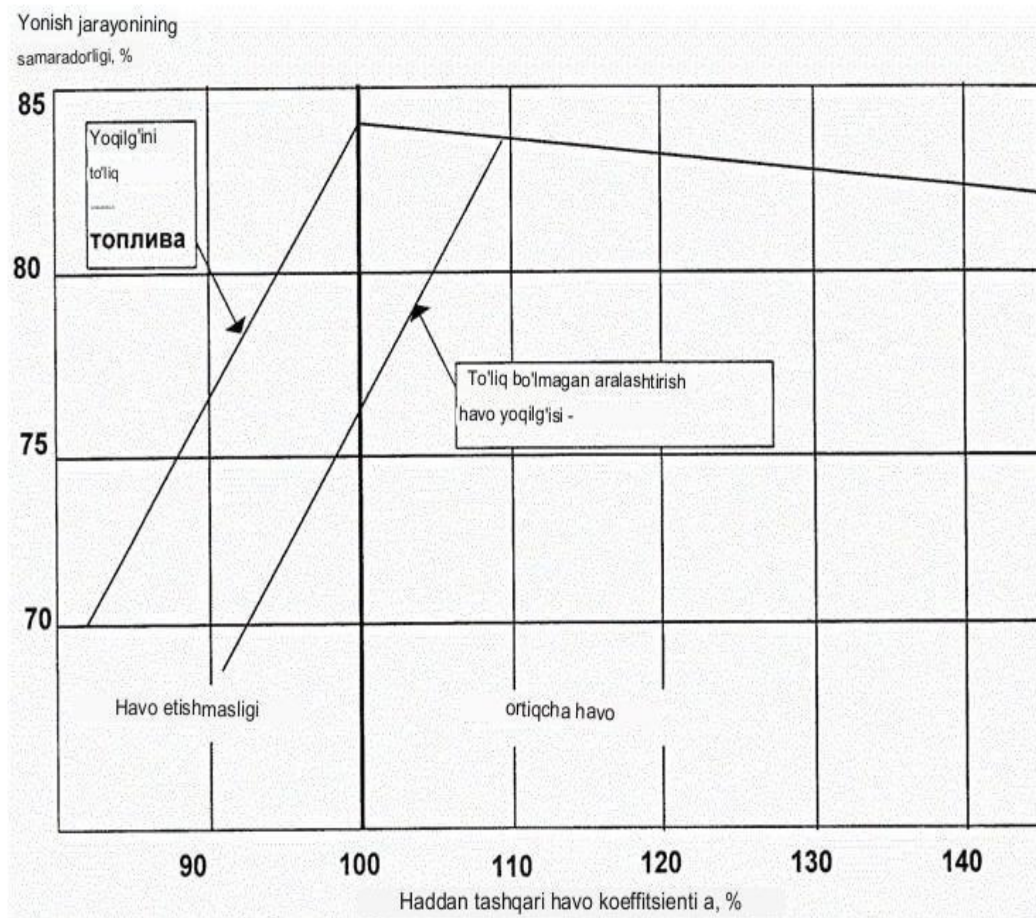
(o‘ngda – chiqib ketayotgan gazlarning harorati,°S).
Bazaviy yoqilg‘i – S_4N_5, $t_{chiqib\ ket\ gaz}$ - 150°S,
Oshiqcha havo = 94,5 · $O_2/(21 – O_2)$, baaviy FIK - 89,93%

Rasmning ichidagi so‘zlarning tarjimasi:
Перерасход мазута – mazutning oshiqcha sarflanishi
Избыток воздуха – havoning oshiqchaligi



6.4-rasm. Yonish gazida SO miqdorining (kimyoviy to‘liq yonmaslik) yoqilg‘ining oshiqcha sarflanishiga ta'siri (gaz, neft)

Rasmning ichidagi so‘zlarning tarjimasi:
Перерасход топлива –yoqilg‘ining oshiqcha sarflanishi
Содержание СО в топочном газе в % (на выходе из топки) – o‘choq gazida SO ning miqdori (o‘choqdan chiqishda)



6.5-rasm. Gorelka qurilmalarida aralashma hosil bo‘lish jarayonlari va havoning oshiqchalik koeffitsiyentining gazning yonishining foydali ish koeffitsiyentiga ta'siri, $t_{chiqib\ ket\ gaz}$ = 183°C

Rasmning ichidagi so‘zlarning tarjimasi:
КПД процесса горения – yonish jarayonining FIK
Полное смешение топлива – yoqilg‘ining to‘liq aralashishi
Недостаток воздуха – havoning yetishmasligi
Неполное смешение топлива-воздуха – yoqilg‘i-havoning to‘liq bo‘lmagan aralashishi
Избыток воздуха – havoning oshiqchaligi
Коэффициент избытка воздуха – havoning oshiqchalik koeffitsiyenti

Deaeratorning yomon ishlashi oziqlantiruvchi suvda erigan gazlarning bo‘lishiga olib keladi (ayniqsa metall konstruktsiyalar uchun zararli bo‘lgan kislorod va uglekislota gazining bo‘lishiga). Qozonlarni har gal xom suv bilan oziqlantirish jurnalga qayd qilib borilishi lozim. Aeratsiyalanmagan suvni isitishda

unda erigan gazlarning eruvchanligi kamayadi (O_2 va SO_2 ham shu hisobda), ular go‘yo oshiqcha, ko‘proq kimyoviy faol va metallarga nisbatan tajovuzkor bo‘lib qoladi. Amaliyotning ko‘rsatishicha, issiq suv ta'minoti, qozonlar, isitish tizimlarida oshiqcha kislorod va uglekislota gazi mavjud bo‘lganda quvurlar ekspluatatsiya qilishning 3-5 yilida ishdan chiqishi mumkin. Uglekislota gazi mavjud bo‘lganda kislorodning korroziya koeffitsiyenti qariyb 3 martaga ortadi.

Bug‘ qozonlari isitish grafigi bo‘yicha suvni oldindan isitmasdan suv isitish rejimiga o‘tkazilganda qozonning kirishida isitish yuzalarinint past haroratli korroziyasi vujudga keladi. Ba'zan bunday korroziya ekspluatatsiya qilishning 3-5 yilida qozonlarni ishdan chiqaradi. SNiP II-35-76 ga muvofiq, ekonomayzer va suv isitish qozonlariga kirishda oziqlantiruvchi suvning harorati is gazlarining shudring nuqtasi haroratidan 5 – 10 °C ga oshiq bo‘lishi lozim. Bu harorat tabiiy gazning yonish mahsulotlari uchun 60 °C ni, mazut uchun – 43 °C ni tashkil qiladi. Qozon oltingugurtli maxutda ishlaganda po‘lat ekonomayzerga kirishda oziqlantiruvchi suvning harorati 135 °C dan yuqori bo‘lishi lozim.

Yoqilg‘i narxining o‘sib borayotganligi munosabati bilan issiqlikni generatsiyalash va taqsimlash tizimlarida yo‘qolishlarni kamaytirish uchun qozonlar, suv isitgichlar, quvurlar tarmoqlarining issiqlik izolyatsiyasini yaxshilashning maqsadga muvofiqligini ko‘rib chiqish zarur bo‘ladi. Zamonaviy qozonlarning obmurovkasining tavsiya qilinadigan tashqi harorati qurshab turuvchi havoning haroratidan 10-15 °C dan oshmaydi.

Oziqlantiruvchi suv sarfini o‘lchashlarning natijalari bo‘yicha suvning issiqlik ta'minoti tizimida yo‘qolishi va kondensatning qozonlarni oziqlantirish tizimiga qaytarilish darajasi aniqlanadi. Tahlillarning ko‘rsatishicha, kondensatning qozonlarni oziqlantirish tizimiga qaytarilmasligidan keladigan iqtisodiy yo‘qotishlar issiqlik energiyasining uning issiqligidan qisman foydalanmaslikdan keladigan yo‘qotishlardan anchagina oshiq bo‘ladi.

Qozonxonalarni tekshirishda qo‘llaniladigan nasos va ventilyatsiya asbob-uskunalari tavsiflarining ularni ekspluatatsiya qilish rejimlariga muvofiqligini baholash zarur bo‘ladi. Parametrlarni tanlash va asosiy va yordamchi qozon uskunalarining qozonni har doim nominal qiymatlarda ekspluatatsiya qilish, isitish yuklamasi va issiq suv ta'minoti yuklamasini operativ kuzatib borish imkonini beradigan sonini tanlashning to‘g‘rilini tekshirish zarur bo‘ladi.

Kaltsiy va magniy tuzlaridan hosil bo‘ladigan quyqa issiqlikni po‘latga qaraganda 10 - 700 baravar yomon o‘tkazadi. Oziqlantiruvchi suvning tarkibida mavjud bo‘lgan natriy va magniy xloridlari korroziyani kuchaytiradi. Quyqa qatlamining qalinligi 0,5 mm bo‘lganda yoqilg‘ining oshiqcha sarfi 1% ni, 2 mm

bo‘lganda esa - 4% ni tashkil qiladi. Quyqa qatlamining termik qarshiligi oqibatida qatlamning qalinligi 0,2 mm bo‘lganda qozon devorlarining harorati qozon suvining haroratidan kuchli farq qilishi va zamonaviy qozonlarda 700 °C gacha yetishi mumkin.

6-jadval.

Qozon-agregatlarni ekspluatatsiya qilishda taklif qilinadigan energiyani tejash tadbirlariga misollar va ularning samaradorligi.

№	Tadbirlar	Yoqilg‘i (%)	
		Tejash	Oshiqcha sarf
1.	Qozon-agregatning gaz trakti bo‘ylab havo so‘rilishini 0,1% ga kamaytirish	0,5	-
2.	O‘choqda havoning oshiqchalik koeffitsiyentini 0,1:% ga oshirish	-	0,7
3.	Qozondan keyin suv ekonomayzerini o‘rnatish	5 - 6	-
4.	Qozon-agregatlardan keyin issiqlikni chuqur utilizatsiyalash qurilmalari, chiqib ketuvchi is gazlarining bug‘ hosil qiluvchi yashirin issiqligidan foydalanadigan qurilmalarni (kontaktli issiqlik almashinish apparatlari) qo‘llash	15 gacha	
5.	Vakuumli deaeratorni qo‘llash	1,0	-
6.	Chiqib ketayotgan is gazlarida SO2 miqdorining optimal qiymatdan 1% ga chetlashishi		0,6
7.	Quruq va nam yoqilg‘ilar uchun chiqib ketayotgan is gazlarining haroratini 10 °C ga pasaytirish	0,6 va 0,7	-
8.	Qozonning barabaniga kirishda oziqlantiruvchi suvning haroratini 10 °C ga oshirish (R = 13 ata, va FIK = 0,8)	2,0	-

9.	Suv eknomayzeriga kirishda oziqlantiruvchi suvning haroratini 10 °C ga oshirish	-	0,23
10.	Oziqlantiruvchi suvni suv eknomayzerida 6 °C ga isitish	1,0	-
11.	Qozonni shamollatishni me'riy qiymatlardan 1% dan oshiqqa oshirish	-	0,3
12.	Tashqi isitish yuzalarini tozalash uchun puflash apparatini o‘rnatish	2,0	-
13.	Qozonning ichki isitish yuzasida 0,1 mm qalinlikdagi quyqa qatlamining bo‘lishi	-	2,0
14.	Qozonning issiqlik sxemasiga qaytarilmagan 1 t kondensatni kimyoviy tozalangan suv bilan almashtirish	-	20 kg sh.yo.
15.	Bug‘ qozonining ishlashini suvni isitish rejimiga o‘tkazish	2,0	-
16.	Qozonning pasaytirilgan bosim rejimida ishlashi (13 ata)	-	6,0
17.	Qozon yuklamasining optimal yuklamadan 10% ga chetlashishi • kamaysh tomonga • ortish tomonga		0,2 0,5
18.	Asbob-uskunalarni sinovdan o‘tkazish (shaylash) va uni KIP boshqarish rejimida ekspluatatsiya qilish	3,0	-
19.	R = 6 ata bo‘lganda bug‘ning 1 mm teshik orqali sizishi	-	3,6 kg u.t.
20.	Har 1000 m3 gazsimon yoqilg‘iga qozonxona zalining yuqorigi zonasidan havo olinishi	17 kg u.t.	-
21.	Qozondan chiqishda suvning haroratini oshirish		4
22.	Tirqishli deaeratorlarni qo‘llash		

23.	Tizimni suvni haydashga ketadigan energiya sarflarini tejaydigan transoniklarni (ingichka bug‘ oqimli aralashtiradigan issiqlik almashinish apparatlari) qo‘llash.		

Cho‘kindilarga qarshi jiddiy kurashish muammosi issiq suv ta'minoti tizimidagi issiqlik almashinish apparatlarida vujudga keladi, bunda quvurning o‘tish kesimi deyarli to‘liq quyqa bilan qoplnadi. Mexanik tozalashda ko‘pincha bu quvurlar shikastlanadi va ularni ta'mirlashga kattagina moliyaviy xarajatlar talab qilinadi.

Vodozabor skvajinalaridan olinadigan suv bilan oziqlanadigan issiqlik tizimlari uchun qozonlar, issiqlik almashinish apparatlari va quvurlar tarmoqlarida quyqa o‘tirishiga qarshi kurash jiddiy texnik muammo bo‘lib hisoblanadi. An'anaviy tarzda qo‘llaniladigan ion almashinish filtrlari ko‘p mablag‘ talab qiladi, katta ekspluatatsiya xarajatlarini talab qiladi va unchalik katta bo‘lmagan issiqlik tizimlarida har doim ham texnik jihatdan to‘g‘ri ekspluatatsiya qilinmaydi.

Issiqlik tizimlari quvurlar tarmoqlarining, jumladan aylanma suv ta'minoti quvurlar tarmoqlarining cho‘kindilar bilan to‘lishi ularning gidravlik qarshiligining ortishi, isitish tizimlarida muvozanatning buzilishi va ularda suvni haydash uchun ketadigan katta energetik sarflarga olib keladi.

Cho‘kindilarga qarshi kurash murakkab texnik muammo bo‘lib hisoblanadi. u mexanik usullar bilan ham, kimyoviy usullar bilan ham o‘tkaziladi va tarmoqlarni ta'mirlashga to‘xtatishni talab qiladi.

Oziqlantiruvchi suvni tayyorlash tizimida unga ishlov berishning yangi, arzonroq usullari – ultratovush bilan ishlov berish, magnitli ishlov berish, kompleksonlarni qo‘llash va hokazolar qo‘llanila boshlagan.

Xom suvni isitish zonasida kompleksonlarni qo‘llash bilan quyqa hosil bo‘lishiga qarshi arzon va samarali kurash usuli katta qiziqish uyg‘otadi.

Ultratovushli usul ultratovushli nurlatgich yordamida hosil bo‘lgan cho‘kindilarni yumshatish va yuvib yuborishga asoslangan. Nurlatgichning quvvati bir necha kVt ni tashkil qiladi va uning harakat zonasi chegaralangan bo‘ladi.

Magnitli ishlov berish doimiy energiya sarfini talab qilmaydi, biroq uning ta'sirining samaradorligi suvning tarkibiga bog‘liq bo‘ladi.

Cho‘kindilarni elektr uchqunli yuqori kuchlanishli tozalash usuli faqatgina tizim ta'mirlashga to‘xtatilgan paytda mumkin bo‘ladi.

Qozonlar va issiqlik tizimlarini tuz kislotasining kuchsiz eritmalari yordamida yuvish ham tizim ta'mirlashga to‘xtatilgan paytda o‘tkaziladi.

Suv isitish qozonlari va issiqlik tarmoqlarida quyqa va cho‘nindilar hosil bo‘lishiga qarshi kurashda kompleksonlarning qo‘llanilishi.

$PO(OH)_2$ fosfon guruhlarini o‘z ichiga oladigan kompleksonlar va kompleksonlarning hosilalari bo‘lgan kospleksonitlarni qo‘llash faqatgina qozon-agregatlar va issiqlik almashinish apparatlarida quyqa hosil bo‘lishidan qochish emas, balki issiqlik ta'minoti va suvni isituvchi qozon-agregatlar tizimlarining konturlarini oldingi cho‘kindilardan tozalash imkonini ham beradi. Katta suv hajmiga ega bo‘lgan, katta miqdordagi cho‘kindilar to‘plangan tizimlarda kompleksonlarni qo‘llashda qattiq dispers cho‘kindilarni tutib qoladigan filtrlarni o‘rnatish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Past harakat tezligi tufayli ular past oqim tezligiga ega bo‘lgan zonalarda to‘plana boshlaydi, bunday zonalar ko‘pincha qozonlarning pastki kollektorlarida joylashadi, bu quvurlarning kuyishiga olib kelishi mumkin. Tizim quyqadan tozalangandan keyin bunday xavf kamayadi. Kompleksonlarni qo‘llashdan oldin tizimni yuvish zarur bo‘ladi.

Kompleksonlarni qo‘llashning samaradorligi ularning kontsentratsiyasi va suvning kimyoviy tarkibiga bog‘liq bo‘ladi. 0,3 mg/l dan oshiq temir miqdoriga ega bo‘lgan suvga kompleksonlar bilan ishlov berishdan oldin uni temirsizlantirishni o‘tkazish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Kompleksonlarni qo‘llashni boshlashdan oldin cho‘kmndilar o‘tirgan tizimni yuvish, so‘ngra kompleksonlarning yuqori kontsentratsiyali dozalari bilan bir necha bosqichda tozalash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Cho‘kindilar to‘plangan tarmoqlarni ekspluatatsiya qilishda kompleksonlarning eski cho‘kindilar yuvilmaydigan, yangilari esa hosil bo‘lmaydigan muvozanat holatiga mos keladigan kontsentratsiyasi ushlab turiladi.

Bu muvozanatning tarmoqlarning intensiv yuvilishi tomonga buzilishi barcha to‘plangan cho‘kindilar suvga tushishi va suvning harakat tezligi past bo‘lgan zonalarda to‘plana boshlashiga olib keladi. Bu ayniqsa qozonlar uchun xavfli bo‘ladi.

Kompleksonlardan foydalanadigan tizimlarda to‘liq oqimli bo‘lmagan shlam ajratgichlarni to‘g‘ri joylashtirish bilan shlamni chiqarib yuborishning intensiv

uslublarini qo‘llash zarur bo‘ladi. Ekspluatatsiya qilish jarayonida oxir-oqibatda barcha suv ular orqali o‘tadi.

Kompleksonlar sarfi yuviladigan konturning hajmi va cho‘kindilarning miqdoridan kelib chiqish bilan hisoblanadi. Tozalash tugaganligini temir ionlari, kompleksonlarning kontsentratsiyalari va rN ning qiymatlari vaqtda turg‘unlashganligi ko‘rsatadi.

Oziqlantiruvchi suv va tarmoqdagi suvga ion almashinish filtrlarini qo‘llash bilan an'anaviy ishlov berish usullarining iqtisodiy xarajatlari tobora oshib borayotganligi sababli (10 va undan ham oshiq rub./m3), yangi avtomatlashgan suvga ishlov berish tizimiga o‘tish qiziqish uyg‘otadi (qurilmaning narxa 30-50 ming rubl atrofida). Kompleksonning narxi 25 - 30 rub./kg bo‘lgani holda bir kilogramm komplekson 1500 m3 gacha oziqlantiruvchi suvga ishlov berishga yetarli bo‘ladi. Bunda 1 m3 suvga ishlov berishning narxi bir necha tiyinni tashkil qiladi, tozalash inshootlariga metall xloridlari chiqarilmaydi, tizimning quvurlari kimyoviy korroziyalanishni sekinlashtiradigan ishlov berishga tortiladi (rux kompleksonlarini qo‘llash bilan), issiqlik tizimining avval to‘plangan cho‘kindilardan yuvilishi sodir bo‘ladi.

Suvga kompleksonlar bilan ishlov berish biologik cho‘kindilar hosil bo‘lishining oldini olmaydi. Shu sababli yuzadagi manbalardan olinadigan suv oldindan mexanik tozalashdan o‘tkazilishi lozim bo‘ladi.

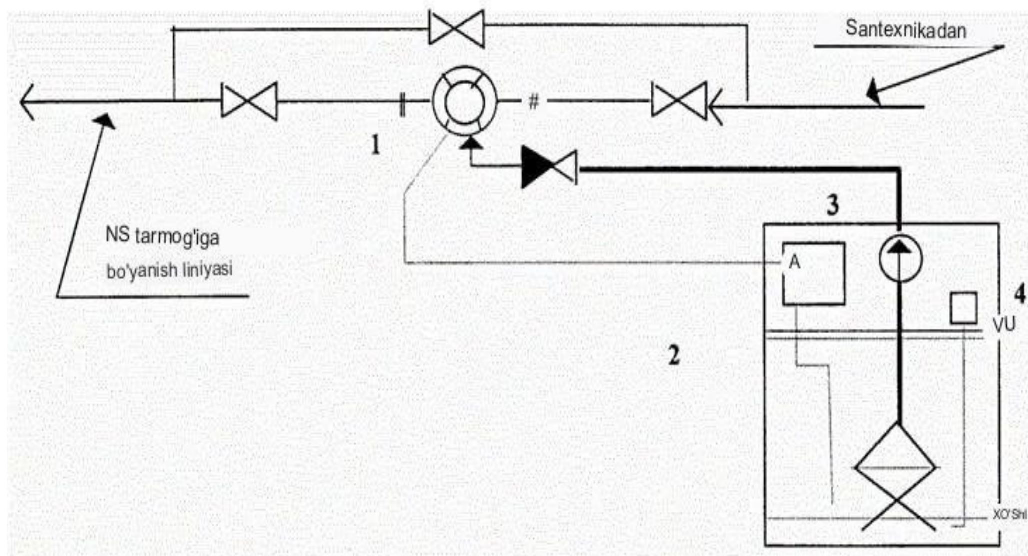
7-jadval.

Xo‘jalik-maishiy mo‘ljallanishli suvda kompleksonlar kontsentratsiyasining yo‘l qo‘yiladigan me'yorlari.

Birikma	Sanitariya-maishiy mo‘ljallanishli suv havzalaridagi suvda kompleksonlarning yo‘l qo‘yiladigan eng chekka kontsentratsiyasi (PDK)	Baliqchilik xo‘jaliklarining suv havzalaridagi suvda kompleksonlarning yo‘l qo‘yiladigan eng chekka kontsentratsiyasi (PDK)	Ishchi zonaning havosida OBUV	Atmosfera havosida OBUV

	Ro‘yxat № 2932-83 Xo‘jalik-ichimlik va madaniy-maishiy mo‘ljallanishli suv ob'ektlarining suvida moddalarning PDK va OBUV i	Glavrqbvodning “Yuzadagi suvlarni oqova suvlar bilan ifloslanishdan muhofaza qilish qoidalari” №3 ilovasiga № 30-11-T1 qo‘shimcha ro‘yxat	Ro‘yxat №6. Ishchi zonaning havosida zararli moddalar. Ro‘yxat № 2155-80 MZ. 18.03.80 yil	Ro‘yxat 21-91-80. 01.08.80 yil 14-30-76 03.07.76 yildagi ro‘yxatga qo‘shimcha. Aholi yashaydigan joylarning atmosfera havosida ifloslantiruvchi moddalarning OBUV i
ОЭДФ	0,6 mg/l	0,9 mg/l	2,0 mg /m^3	0,04 mg /m^3
Na_3ОЭФД	0,3 mg/l		5,0 mg /m^3	0,2 mg /m^3
*K*ОЭДФ	0,3 mg/l		2,0 mg /m^3	
*Zn*ОЭДФ	5,0 mg/l (qaynoq suv uchun)			
НТФ	1,0 mg/l	0,1 mg/l	2,0 mg /m^3	0,03 mg /m^3

Kompleksonlarni qo‘llash oziqlantiruvchi suvni deaeratsiyalash zarurligini istisno qilmaydi. Tizimda kompleksonning qoldiq miqdori oksietilidedifosfon kislota OEDF, uch natriyli Na3OEFD, monokaliyeyli KOEFD va uning kislotalari, nitrilotrimetilfosfon kislota NTF ning reaktivlar va o‘ta sof moddalar Institutining (Moskva, IREA) ma'lumotlari bo‘yicha ko‘rsatilgan sanitariya-gigiyena tavsiflarining yo‘l qo‘yiladigan eng chekka kontsentratsiyalaridan oshmasligi lozim (2-jadval).



6.6-rasm. Kompleksonlarni dozalaydigan qurilmaning sxemasi

1 – kompleksonni aralashtirish uzeliga ega bo‘lgan suv o‘lchagich, 2 - 5% li komplekson eritmasi, A avtomatika blogi, 3 dozator nasos va 4 sath ko‘rsatkichiga ega bo‘lgan bak.

Rasmning ichidagi so’zlarning tarjimasi:

От водопровода – vodoprovoddan

Линии подпитки, к сетевым НС – oziqlantirish liniyalari, tarmoq nasos stantsiyalariga

Ishchi tizimlarda kompleksonning tavsiya qilinadigan kontsentratsiyalari

8-jadval.

Kaltsiy karbonat bilan to’yinganlik indeksi, I	Vodorod ko’rsatkichi (pH катталик)	3 - 4	4 - 5	5 - 6	6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10
		C_{OEDF} – oziqlantiruvchi suv va tarmoqdagi suvda OEDF kompleksonining kontsentratsiyasi, mg/l						
-2	< 5	0,5	0,8	1	2	2	4	4
-1	5 - 6	0,5	0,8	1	2	3	4	5
0	6 - 7	0,5	0,8	1	2	3	4	5
1	7 - 8	1	2	2	3	4	5	5
2	8 - 9	2	3	3	-	5	5	5
3	9 - 10	3	4	4	-	5		
4	10 - 11	4	5	5	5			
5	11 - 12	5	5	5				

Sanab o’tilgan moddalar mo’’tadil ifodalangan kumulyatsiya qobiliyagiga ega bo’lgan mo’’tadil zaharli moddalar bo’lib hisoblanadi. Mo’’tadil xavfli moddalarning 3 klassiga kiradi (GOST 12.1.007-76). Teri va ko’zning shilliq pardasini yengil achishtiradi. ZnOEDF rux kompleksonining kontsentrati to’kilganda vodoprovod suvi bilan yuvib yuboriladi. Teri yoki ko’zga tushganda tushgan joyni suv bilan, so’ngra natriy bikarbonatning tegishli eritmasi bilan yuvish zarur bo’ladi (2% li eritma teriga tushgan eritmani neytrallash uchun, 0,5% li eritma – ko’zni yuvish uchun). Bu tavsiyalarni dozalaydigan qurilmalar uchun kontsentratsiyalangan ishchi eritmalarni tayyorlashda nazarda tutish lozim bo’ladi.

Nazorat savollari

1. Qozon qurilmalarini ishlatilish rejimlarini taxlilini tushuntirib bering.

2.Issiqlik almashinish qurilmalari va quvurlar tarmoqlarini tozalash va cho‘kmalarning oldini olish usullari aytib o’ting.

3. Isitish qozonxonani enegetik auditi namunaviy algoritmi

7-Bob.ISSIQLIK TA’MINOTI TIZIMLARINI REJIMLARINI TAXLILI

7.1.ISSIQLIK TA’MINOTI TIZIMINI ISH REJIMLARINI TAXLILI

Kommunal xizmatlar tomonidan turli energiya tashuvchilar bilan (gaz, yoqilg’i, suv bug’i, issiq suv va boshqalar) olinadigan issiqlik energiyasidan quyidagi ehtiyojlarni ta’minlash uchun foydalaniladi:

• isitish va ventilyatsiyalash;

• issiq suv bilan ta’minlash;

• o’zining ehtiyojlari.

Eng keng tarqalgan issiqlik tashuvchilar qozonxonada ishlab chiqariladigan va quvular tarmoqlari orqali iste’molchilarga yuboriladigan suv bug’i va 150 °C gacha haroratga ega bo’lgan qaynoq suv bo’lib hisoblanadi.

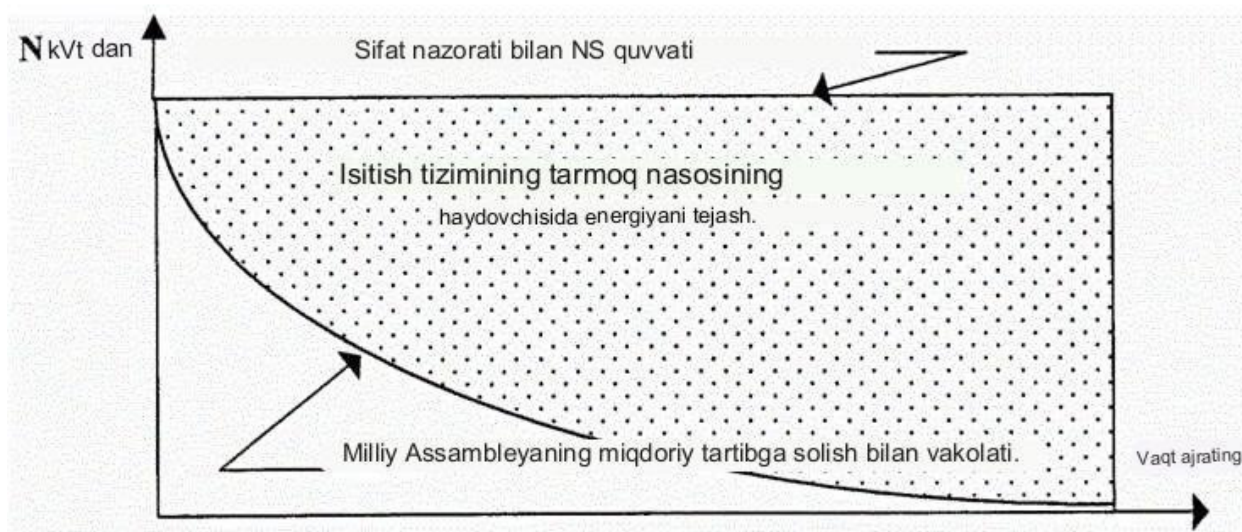
Isitishni rostlash asosan issiqlik tashuvchining o’zgarmas sarfida harorat bo’yicha amalga oshiriladi. Ko’pgina hollarda isitish tizimida suv sarfi yiliga ikki marta – isitish mavsumining boshida va oxirida rostlanadi. Yozda tarmoq bo’yicha suv sarfi qishdagi sarfning taxminan 80% ini tashkil qiladi. Odatda to’g’ri liniyada suvning harorati 70 dan 150 °C gacha tebranadi, qaytar liniyada asosan 42 – 70 °C oraliqda bo’ladi.

Doimiy sarf va issiqlik tashuvchining haroratini rostlash (sifatiy rostlash) bilan ishlaydigan isitish tizimlari suv berishni rostlash bilan ishlaydigan (miqdoriy rostlash) tizimlarga nisbatan ma’lum bir kamchiliklarga ega. Tizim inertsion bo’lib, tizimda haroratni o’zgartirish bir necha soatga cho’ziladi. Tizim o’tish jarayonlarining vaqt doimiysining katta qiymatlariga ega, tashqi havo haroratining ba’zan sutkada o’n gradusdan ham oshiq bo’ladigan tebranishlarida isitish uchun kerak bo’ladigan issiqlik ehtiyojini yomon kuzatib boradi. Harorat ba’zan bir sutkada bir necha martagina o’zgartiriladi. Ayniqsa ularning issiqlik tarmoqlari uzoqqa cho’zilgan va katta inertsionlikka ega bo’lgan katta shaharlarda tejamkor rejimlarni ta’minlash katta muammo bo’lib hisoblanadi.

Issiqlik ta’minoti tizimini berilgan doimiy haroratgacha isitilgan tarmoq suvi miqdorini berish bilan rostlashda nasos agregatining quvvati tizimdagi issiq suv sarfiga uchinchi darajali proportsional bo’ladi (turbulent rejim uchun va nasos quvvatining isitish darining vaqtiga bog’lanish grafigi isitish grafigini eslatadi. Q-H grafikning ostidagi maydon energiya tashuvchini haydashga sarflangan energiyaga teng, u birinchi holatdagiga qaraganda kam (12-rasmga qaralsin).

Issiqlik tizimlarini yaratish va rekonstruktsiyalashda tizimlarni rostlashning miqdoriy uslublarini kengroq joriy qilish lozim bo'ladi.

Suv sarfi bo'yicha rostlanadigan isitish tizimiga o'tish tizimda sirkulyatsion tarmoq nasoslarini yuritishga ketadigan elektr energiyasini 60% gacha tejash imkonini beradi. Bundan tashqari, elevator uzellarini tejamkor kam shovqinli sirkulyatsion nasoslar bilan almashtirish sirkulyatsion nasoslarga ketadigan energiyani qo'shimcha tejaydi.



7.1-rasm. Issiqlik ta'minoti tizimini miqdoriy rostlashga o'tilganda sirkulyatsion nasosda energiyaning tejalishi

N_{ed} –tsirkulyatsion nasos tomonidan iste'mol qilinadigan quvvat.

τ_{ish} – isitish davrining davomiyligi

Isitishga ketadigan issiqlikning oshiqcha sarfining $K_{osh\ sarf}$ bahosini yaqinlashuvchi tarzda tashqi havoning berilgan haroratida isitish tizimining stoyaklarida suvning o'rtacha haroratining (t_{bino}-18) binoning ichidagi haroratdan (t = 18°C) isitish grafigining hisobiy qiymatlariga (t_{his}-18) nisbatan amalda ortishi bo'yicha aniqlash mumkin.

$$K_{osh\ sarf} = (t_{bino} - 18)/(t_{his} - 18)$$

"Isitish radiatori - xona" tizimining termik qarshiligi haroratlar farqiga unchalik bog'liq bo'lmaydi deb taxmin qilinadi. Aholi oshiqcha issiqlik oqimlarini fortochkani ochib xonani shamollatish bilan chiqarib yuboradi. Buni faqatgina teplovizorlar yoki infraqizil termometrlardan foydalanish bilan qayd qilish mumkin.

Hozirgi kunda avtomatlashtirilgan blokli va tomdagi qozonxonalar qo'llanilishga ega bo'lmoqda, ular doimiy xizmat ko'rsatuvchi xodimlarsiz ishlaydi. Bu qozonxonalar ma'lum bir sharoitlarda ob'ektni issiqlik bilan ta'minlash tizimini amalga oshirishning boshqa variantlariga qaragandi iqtisodiy jihatdan foydaliroq bo'lishi mumkin. Bunday texnik yechimlarni qo'llash tashqi issiqlik magistrallarini yaratishga ketadigan xarajatlardan qochish, atmosferaga zararli moddalar ajralib chiqishini turli joylarga tarqatish imkonini beradi. O'zining qozonxonasidan issiqlik bilan ta'minlashda iqtisodiy xarajatlar markazlashgan issiqlik ta'minotiga qaraganda 3 - 5 marta kam bo'lishi mumkin, bu bozor iqtisodiyoti sharoitlarida ayniqsa muhim bo'ladi. Har bir konkret holatda texnik-iqtisodiy tahlil qilishni bajarish zarur bo'ladi.

7.2. VENTILYATSIYA VA ISSIQ SUV TA'MINOTI TIZIMLARINI ISH REJIMLARINI TAXLILI.

Ventilyatsiya tizimlari. Ventilyatsiya tizimlarini energoauditdan o'tkazishda issiqlik iste'moli va tizimning yuritmasiga ketadigan elektr energiyasining me'yoriy va amaldagi ko'rsatkichlarini solishtirish zarur bo'ladi.

Ventilyatsiyalashga ketadigan issiqlik energiyasining sarfi:

$$Q_{\text{v}} = q_{\text{v}}\, V_{ташқи}(t_{\text{v.o'rt}} - t_{\text{tashqi}}),$$

bunda $t_{\text{tashqi}} = t_{\text{tao'qi vent}}$ – retsirkulyatsiyali ventilyatsiyalash tizimlarida, $t_{\text{tashqi}} = t_{\text{tashqi isitish}}$ – retsirkulyatsiyasiz tizimlarda.

Kombinatsiyalangan mo'ljallanishdagi binolarda tv o'rt ning qiymatlari xonalarning hajm bo'yicha o'rtacha haroratlari sifatida qabul qilinadi.

q_{v} ning SNiP bo'yicha me'yoriy qiymatlari 4-jadvalda keltirilgan.

Korxonaning umumiy energiya iste'molida ventilyatsiya tizimlarining ulushi anchagina katta.

Energoauditni o'tkazishda mavjud shart-sharoitlarni (zararli ajratmalarning borligi, xonalarning issiqlik yuklamasi va namligi va hokazolar) va ularning kun, hafta, yil davomida o'zgarishlarini hisobga olish bilan qiyoslama hisoblash bajariladi. Issiqlik energiyasini (so'riladigan ventilyatsion havoning issiqligini) rekuperatsiyalashning borligi va imkoniyati tekshiriladi.

O'zgaruvchan ekspluatatsiya qilish rejimida rostlanadigan elektr yuritmalarini qo'llash imkoniyati tahlil qilinadi.

Binolarni havo bilan isitish tizimlari yordamida sovutish yoki isitishda binoni isitishga ketadigan hisobiy issiqlik iste'moli bilan solishtirganda katta yo'qolishlar tashqi havoning to'siqlarning zichlanmagan joylari orqali filtrlanishi hisobiga vujudga kelishi mumkin.

Ventilyatsiya tizimlarida energiya yo'qolishini kamaytirishning an'anaviy yechimlari:

Eshiklarda o'tish kameralarini (tamburlar) yaratish.

• Eshik ochilganda havo pardasini ishga tushirishni avtomatik tarzda yoqadigan tizimni o'rnatish.

• Binoning to'suvchi qurilish konstruktsiyalarini zichlashtirish.

• Ventilyatsion havo yo'llarining germetikligini tekshirish (havo, issiqlik va ventilyator yuritmasining elektrdvigateli tomonidan iste'mol qilinadigan quvvatni kamaytirish).

• Tungi va ishchi bo'lmagan paytlarda ventilyatsiyani o'chirish.

• Mahalliy ventilyatsiyalashni keng qo'llash.

Ventilyatorlarning dvigatellarini zaslonka bilan rostlash o'rniga chastotali rostlash tizimlarini qo'llash. Chastotali rostlash qurilmasi 1,5 – 2 yilda o'zini oqlaydi, ventilyatsiya tizimida havo sarfini rostlashning keng diapazoniga ega va uzoq vaqt davomida maksimal qiymatdan 50% va undan ham kamroq havo berish bilan ishlashi mumkin.

• Havo yo'llarida havoning tezligini pasaytirish hisobiga bosim yo'qolishini kamaytirish (havo yo'lining ichki diametri ikki martaga oshirilganda, havoning tezligi to'rt martaga, bosim yo'qolishi esa 75% ga kamayadi. Havo oqimining tezligini ikki martaga oshirish ventilyator bilan yaratiladigan zaruriy bosimni 4 martaga, u iste'mol qiladigan quvvatni esa 8 martaga oshiradi).

• Ventilyator yuritmasining uzatish nisbatini tanlashda ventilyatorning ishchi tavsiflarini ventilyatsiya tizimining tavsiflari bilan to'g'ri muvofiqlashtirish.

• Ularning gidravlik qarshiligini kamaytirish uchun havo filtrlarini o'z vaqtida tozalash.

• chiqib ketadigan havoning 50% dan kam bo'lmagan issiqligi miqdormda issiqlikni rekuperatsiyalashni tashkil qilish.

Issiq suv ta’minoti tizimi.

Issiq suv ta’minotiga ketadigan suv va issiqlik sarfini issiqlik va suv balansini tuzishda baholash zarur bo’ladi. Turli iste’molchilar uchun sutkalik solishtirma issiq suv sarfining me’yorlari SNiP 2.04.01-85 da keltirilgan.

Issiq suv bilan ta’minlashga ketadigan, KMK me’yorlariga mos keladigan hisobiy yillik o’rtacha issiqlik sarfini quyidagi formula bo’yicha baholash mumkin:

$$Q_{гв} = \sum_{i=1}^{m} \left(n_i \cdot q_{cpi} \cdot \rho_в \cdot C\left(t_т - t_{х.в}\right) \right) \cdot T_i \text{ kkal /yil,}$$

Bu yerda i – issiq suv iste’molchilari turlarining soni; n_i – issiq suv iste’molchilarining soni (bir turdagi); q_{cpi} – issiq suv sarfining o’rtacha me’yori, m^3/sutka, (KMK 2.04.05-97); v – suvning zichligi, kg/m^3; S – suvning issiqlik sig’imi, kkal/(kg °C); tTi – suvni taqsimlaydigan stoyaklarda issiq suvning o’rtacha harorati (yashash uylari uchun +50 °C); tx.v – qishki davrda vodoprovoddagi sovuq suvning harorati (ma’lumotlar bo’lmaganda 5 °C, suvni skvajinalardan olishda - 13 - 14°C ga teng deb qabul qilinadi); Ti – issiq suvni iste’mol qilish davri, sutka; tx.l – yozgi davrda vodoprovoddagi sovuq suvning harorati (ma’lumotlar bo’lmaganda 15°C ga teng deb qabul qilinadi).

Isiq suv ta’minoti tizimida suv sarfi:

$$W_{гв} = \sum_{i=1}^{m} \left(n_i \cdot q_{cpi} \left(t_{Ti} - t_{х.в}\right) \right) \cdot T_i \quad , \qquad m^3.$$

Issiq suv ta’minoti tizimlari iste’molchilarga issiq suv yetkazib berish uchun mo’ljallangan, suvning harorati taqsimlash joylarida 50 – 55 °C dan past bo’lmasligi lozim.

Energoauditni o’tkazishda issiq suv ta’minoti tizimining quyidagi tarkib toptiruvchi elementlarining ishlashining samaradorligini tekshirish lozim bo’ladi:

• suvni isitish uchun mo’ljallangan qurilmalar, bu qozon (o’zining issiqlik manbaiga ega bo’lgan tizimlarda) yoki issiqlik almashinish apparati (markaziy yoki mahalliy issiqlik punktlariga ulangan tizimlarda) bo’lishi mumkin);

• beruvchi quvurlar tarmoqlari - taqsimlaydigan quvurlar tarmog’i va taqsimlaydigan stoyaklardan tashkil topadi;

• sirkulyatsiya tarmog'i - sirkulyatsion quvurlar tarmog'i va sirkulyatsion stoyaklardan tashkil topadi;

• taqsimlaydigan, rostlaydigan tiqin armaturasi;

• sirkulyatsion yoki sirkulyatsion-oshiruvchi nasos (ekspluatatsiya qilish rejimlari va rostlash usullari).

Issiq suv ta'minoti tizimlari ishlashining samaradorligi asosan gidravlik va issiqlik rejimlariga amal qilish, o'zgaruvchan rejimlarda qo'llaniladigan rostlash vositalariga bog'liq bo'ladi.

Gidravlik rejim buzilishining asosiy sabablari quyidagilar bo'lib hisoblanadi:

shahar vodoprovodida suv bosimining talab qilinadigan bosimga qaraganda pasayishi;

• suvni isitadigan qurilmalarning qarshiligining ortishi;

• ularni issiq suv ta'minotining kvartallardagi tarmoqlarining sirkulyatsion quvurlar tarmoqlariga o'rnatishda sirkulyatsion nasoslarning oshiqcha oqim kuchlari (napori);

• suvni isitish qurilmalarida suvning yetarlicha isitilmasligi, natijada bosimning yo'qolishi ortadi;

• xo'jalik nasoslarining ishlashini aniq boshqarmaslik va avtomatik boshqarish vositalarining yo'qligi;

• issiq suv ta'minoti tizimining quvurlar tarmoqlaridagi tiqin armaturasining nosozligi.

Issiq suv ta'minoti tizimlarida issiqlik rejimi buzilishining asosiy sabablari quyidagilar bo'lib hisoblanadi:

• quyqa hosil bo'lish tufayli issiqlik uzatish koeffitsientining kamayishi, yoki tarmoqdagi suv haroratining minimal yo'l qo'yiladigan haroratdan pasayishi, yoki suvni isitgichning sektsiyalarining isitiladigan suv bo'yicha noto'g'ri ulanishi, haroratni rostlagichlar va suv sarfini rostlagichlarning nosozligi yoki sifatsiz rostlanganligi natijasida suvni isitish qurilmalarida suvning yetarlicha isitilmasligi;

• issiqlik ta’minoti tizimlarining gidravlik muvozanatining buzilishi, u tizimning sektsion uzellari yoki alohida binolarning sirkulyatsion halqalarining pasaytirilgan qarshiligi bilan chaqiriladi;

• issiq suv ta’minoti tizimlarining cho’kindilar bilan qoplanishi, ularni kompleksonlardan foydalanish bilan yuvib yuborish mumkin;

• tarqatuvchi tizimda sizishlar oqibatida suvning yo’qolishi.

Issiq suv ta’minoti tizimlarining samarali ishlashiga halaqit beradigan asosiy sabablardan biri boylerlar va sirkulyatsiya tizimlari, issiq suvni iste’molchiga kiritib berish tizimlarida cho’kindilar hosil bo’lishi bo’lib hisoblanadi.

Yuqorida qayd qilinganidek, cho’kindilarga qarshi kurashning samarali usullaridan biri "Zevs" apparaturasi yordamida amalga oshiriladigan elektrogidroimpulsli tozalash uslubi bo’lib hisoblanadi.

7.3. ISITISH VA ISSIQ SUV TA’MINOTI ISSIQLIK TARMOQLARIDA ISSIQLIK YOQOTISHLAR

Issiqlik trassalarini tekshirishda energiya yo’qolishining quyidagi mumkin bo’lgan sabablari tekshiriladi:

• issiqlik izolyatsiyasi sifatining yomonligi (suv sarfi va haroratning pasayishi asosida amaldagi issiqlik yo’qolishlari bo’yicha aniqlanadi);

• issiqlik trassasida suvning sizishi (oziqlantiruvchi suvning sarfi yoki to’g’ri va qaytar quvurlarda suv sarfining balansi bo’yicha aniqlanadi). Yer ostidagi issiqlik trassalarida suv sizayotgan joylarni aniqlash uchun oqishni akustik qidirgichlardan, jumladan tadqiq qilinadigan uchastkaga joylashtiriladigan ikkita datchik orasida suv sizayotgan joylarni ko’rsatadigan korrelyatsion qidirgichlardan foydalaniladi.

• yomon gidroizolyatsiyaga ega bo’lgan issiqlik trassalarini suv bosishi.

Yer ostiga yotqizilgan quvurlar tarmoqlariga ega bo’lgan tizimlarda yer osti suvlarining sathi yuqori bo’lganda yoki ularni yomg’ir va erigan qor suvlari bilan suv bosganda hisobga olinmaydigan issiqlik yo’qolishlari ayniqsa katta bo’ladi. Bunda quvurlarning issiqlik izolyatsiyasining buzilishida issiqlik tarmoqlarida issiqlik yo’qolishlari 50% gacha va undan ham ko’proqqa yetadi. Issiqlik trassasini suv bosishi oqibatida issiqlik izolyatsiyasining namlanishi qarash quduqlaridagi bug’lanish yoki issiqlik yo’qolishining solishtirma kattaligi bo’yicha aniqlanadi.

Issiqlik yo’qolishlari yoki issiqlik trassalarini yer ustidan o’tkazish, yoki oldindan izolyatsiyalangan, masalan, penopoliuretan izolyatsiyali quvurlarni qo’llash bilan bartaraf qilinadi. Oldindan izolyatsiyalangan quvurlarning gidroizolyatsiyasining buzilishini aniqlaydigan datchiklarning bo’lishi ularning shikastlanganligini o’z vaqtida aniqlash imkonini beradi.

Issiqlik trassalarining holatini baholash uchun ularni issiqlik yo’qolishini loyihalash paytida SNiP ning talablariga muvofiq yo’l qo’yilgan qiymatlar bilan solishtirish zarur bo’ladi. Quyida izolyatsiyalangan va izolyatsiyalanmagan quvurlar tarmoqlarida yo’qolishlarning qiymatlari keltirilgan (5-7 jadvallar). Bu ma’lumotlardan issiqlik ta’minoti tizimi quvurlarining issiqlik izolyatsiyasini yaxshilash bo’yicha ishlab chiqilgan tavsiyalarning samaradorligini baholash uchun foydalanish mumkin.

Issiqlik trassalarida issiqlik yo’qolishini aniqlash priborli tekshirish va bajarilgan issiqlik hisoblashlarining natijalari bo’yicha amalga oshiriladi.

9- jadval

Yer ostidan kanalsiz o’tkazishda va odam o’tmaydigan kanallar orqali o’tkazishda izolyatsiyalangan suvli issiqlik quvurlari tarmoqlarining issiqlik energiyasini yo’qotishi (quvurlar tarmoqlarining yotish chuqurligida gruntning harorati +5°S), Vt/m

Issiqlik tarmog’ining tashqi diametri mm	Issiqlik tarmoqlarida suvning harorati, °S						
	Qaytar 50	Beruvchi 65	Ikki quvurli 65	Beruvchi 90	Ikki quvurli 90	Beruvchi 110	Ikki quvurli 110
32	23	29	52	37	60	44	67
57	29	36	65	47	76	55	84
76	34	41	75	52	86	62	95
89	36	44	80	57	93	66	102
108	38	49	88	63	102	72	112
159	49	60	109	76	124	87	136

219	59	72	131	92	151	106	165
273	70	84	154	105	174	120	189
325	79	94	173	116	195	134	213
377	88			136	213	146	235
426	95			141	236	159	254
478	106			153	259	174	280
529	117			165	282	186	303
630	132			189	321	213	346
720	145			210	355	234	378
820	163			233	396	258	422
920	180			253	434	282	462

10-jadval

Yer ustidan o’tkazishda izolyatsiyalangan suvli issiqlik quvurlari tarmoqlarining issiqlik energiyasini yo’qotishi (atmosfera havosining harorati +5°S), Vt/m

Issiqlik tarmog’ining tashqi diametri	Quvurlardagi suv va havo o’rtasidagi haroratlar farqi, °S				Issiqlik tarmog’ining tashqi diametri	Quvurlardagi suv va havo o’rtasidagi haroratlar farqi, °S			
mm	45	mm	95	120	mm	45	70	95	120
32	17	27	36	44	273	62	81	102	125
48	21	31	42	52	325	70	93	116	140
57	24	35	47	57	377	83	108	133	157
76	29	41	52	54	426	96	122	150	174
89	33	44	58	70	478	104	132	158	186
108	36	50	64	78	529	111	140	169	198
133	41	56	70	86	630	121	155	187	222
159	44	58	76	93	720	134	169	205	240

194	48	68	85	102	820	157	196	233	271
219	54	70	91	111	920	181	222	263	303

Ma’lumotlar Vt/pog.m da keltirilgan. Bu raqamlar yil bo’yi ekspluatatsiya qilinganda yil davomida quvurlar tarmog’ining pogon-metrida yo’qolgan neft miqdoriga (litrlarda) to’g’ri keladi. Hisoblashlarda qurshab turuvchi havoning issiqlik-fizikaviy tavsiflari qurshab turuvchi muhitning 10 °C harorati uchun olingan. Hisoblashlar tabiiy konvektsiyada bajarilgan.

Suv tarmoqlari yoki bug’ tarmoqlarining germetikligining buzilishi, zadvijkalarning prokladkalari va salniklarining germetiklinining buzilishi oqibatida suv yoki bug’ sizishi bilan bog’lanadigan Q_{sizish} issiqlik yo’qolishi tizimdagi bosimga bog’liq bo’ladi (10-jadval) va quyidagi formula bo’yicha aniqlanadi:

$$Q_{sizish} = \rho_{suv} V_{sizish} C_{сув} (t_{issiq\ suv} - t_{sovuq\ suv}) \text{ kkal / soat},$$

Bu yerda ρ_{suv} – suvning zichligi (1 kg/l); V_{sizish} – tizimning zichlashtirilmagan joylarida suvning hajmiy sarfi, l/soat; S_{suv} – suvning issiqlik sig’imi (1kkal/kg); $t_{issiq\ suv}$ – issiq suvning harorati, °S; $t_{sovuq\ suv}$ – tizimni oziqlantiradigan sovuq suvning harorati, °S.

11-jadval

Izolyatsiyalanmagan qora quvurlarning issiqlik yo’qotishlari

Quvurlarning diametri mm	Yuza haroratining qurshab turuvchi muhitning haroratidan oshiqligi °S								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
17	14	32	53	76	102	131	163	198	236
21	16	38	63	91	123	157	196	237	283
27	20	47	78	113	152	195	243	295	352
34	25	57	95	138	185	238	296	360	430
42	30	69	114	165	222	286	356	433	518
48	33	77	128	185	250	321	400	487	583
60	40	93	155	225	303	390	487	593	709

76	50	114	190	276	372	480	599	730	875
89	57	131	218	317	428	551	688	840	1006
102	64	148	245	357	482	621	776	948	1136
108	68	155	258	375	507	654	817	997	1196
114	71	163	271	393	531	686	857	1046	1255
133	81	186	310	450	609	786	982	1200	1441
140	85	195	324	471	637	822	1028	1256	1508
159	95	218	362	527	713	920	1152	1408	1691
168	100	229	380	563	748	967	1210	1479	1777
194	114	260	432	628	850	1099	1376	1683	2023
219	126	289	481	700	947	1224	1533	1877	2257
245	140	320	531	773	1046	1353	1696	2076	2498
273	154	352	585	851	1153	1491	1869	2289	2755
324	179	410	681	992	1343	1739	2181	2673	3219
356	195	446	741	1079	1462	1893	2375	2911	3507
406	220	502	833	1213	1645	2131	2674	3280	3954

Issiqlik tarmoqlarining holati va ularni ekspluatatsiya qilish shart sharoitlarini tahlil qilishda quyidagilarni hisobga olish lozim bo’ladi:

• magistral, taqsimlaydigan va kvartalning ichidagi issiqlik tarmoqlarida amaldagi va me’yoriy issiqlik yo’qolishlari;

• kanalli o’tkazishda kanallarni suv va loyqa bosish holatlari va bu hodisalarning sabablari;

• o’tkazishning tiplari bo’yicha 1 pogon-km issiqlik tarmog’ining avariyaliligi, asosiy sabablarni aniqlash bilan;

• issiqlik tashuvchining sizish hajmlari, jumladan avariyalarda;

• issiqlik iste’moli tizimlarining oldidagi, ayniqsa issiqlik tarmog’ining uchidagi uchastklardagi mavjud oqim kuchi;

• oqim kuchi yetarli bo’lmagan binolarning soni va joylashgan joyi;

• balans javobgarligi chegarasida issiqlikni hisobga olish priborlarining borligi;

• dispetcherlashtirishning holati.

12-jadval

Tizimdagi bosim va teshikning diametrining suv va bug’ning sizish kattaligiga ta’siri

Tizimdagi bosim (ata)	1 mm2 maydonli teshik orqali suvning sizishi (l/soat) V_{sizish}	1 mm2 maydonli teshik orqali bug’ning sizishi (kg/soat)
2	33	0,73
3	47	1,1
4	56	1,35
5	66	1,7
6	75	2,1
7	81	2,4
8	88	2,75
9	94	3,0
10	100	3,4

7.4.Markaziy issiqlik punktlarida issiqlik yo'qolishlar

Markaziy issiqlik punktlarida issiqlik yo'qolishlari quyidagilar bilan shakllanadi va belgilanadi:

• issiqlik izolyatsiyasining buzilishi;

• issiqlik tashuvchining sizishi;

• issiqlik punkti asbob-uskunalarining yomon rostlanganligi;

• tarmoqdagi nasoslarning ish rejimlarining muvofiqlashmaganligi;

• issiqlik almashinish apparatlarida ularning gidravlik qarshiligining ortishi va issiqlik almashinish jarayonlarining yomonlashishiga olib keladigan cho'kindilarning bo'lishi.

Uylarning ichidagi issiqlik tizimlarida issiqlik iste'moli. Binoda issiqlik energiyasi iste'moliga quyidagi omillar ta'sir ko'rsatadi:

• iqlim;

• binoning issiqlik-izolyatsion tavsiflari;

• isitish tizimining ish rejimi va hisobga olish va rostlash tizimlarining qo'llanilishi;

• iste'molchilarning issiqlik iste'molini hisobga olish priborlari bilan ta'minlanganligi va iste'molchilarning tejash rejimlariga bo'lgan munosabati.

Aksariyat isitish tizimlari issiqlik energiyasini berishni issiqlik tarmog'iga beriladigan suvning harorati bo'yicha an'anaviy sifatiy rostlashga ega (markaziy qozonxonadan). Bunday tizimning umumiy kamchiliklari yuqorida ko'rsatib o'tildi.

Bir nechta iste'molchilarning ish rejimlarini rostlash bitta uynikiga qaraganda anchagina murakkab. Uylarni birin-ketin, keyinchalik issiqlik uzellarining ish rejimlarini korrektirovkalash bilan rostlash zarur bo'ladi. Har bir uy o'zining to'g'ri va qaytar liniyalar o'rtasidagi bosimlar farqi bilan ishlaydi. Bunda shunday vaziyat kuzatiladiki, ba'zi bir uylar oshiqcha isiydi (isitish uzelining oldidagi drossel diafragmasining o'lchamlari oshirilgan), boshqa uylarga esa issiqlik yetishmaydi. Yomon isitiladigan uylarning aholisining shikoyatlarini hisobga olish

bilan isitish tizimi ko'pincha "oshiqcha isitish" rejimida ishlaydi. "Oshiqcha isitish" binoning isitish tizimidagi issiqlik tashuvchining o'rtacha harorati xonalardagi haroratga nisbatan tashqi havoning berilgan harorati uchun berilgan loyiha qiymatidan necha marta oshiq bo'lishi bilan belgilanadi.

Isitishga ketadigan issiqlikning oshiqcha sarfining $k_{osh\ sarf}$ bahosini yaqinlashuvchi tarzda tashqi havoning berilgan haroratida isitish tizimining stoyaklarida suvning o'rtacha haroratining (t_{bino}-18) binoning ichidagi haroratdan (t = 18°C) isitish grafigining hisobiy qiymatlariga (t_{his}-18) nisbatan amalda ortishi bo'yicha aniqlash mumkin.

$$K_{osh\ sarf} = (t_{bino} - 18)/(t_{his} - 18)$$

"Isitish radiatori - xona" tizimining termik qarshiligi haroratlar farqiga unchalik bog'liq bo'lmaydi deb taxmin qilinadi.

Isitish tizimidan chiqadigan issiqlik oqimlari bu farqqa proportsional bo'ladi. Aholi oshiqcha issiqlik oqimlarini fortochkani ochib xonani shamollatish bilan chiqarib yuboradi. Isitishni rostlashning "tabiiy" usuli ishlaydi, buni faqatgina teplovizorlar yoki infraqizil termometrlardan foydalanish bilan qayd qilish mumkin."Isitish radiatori - xona" tizimining termik qarshiligi haroratlar farqiga unchalik bog'liq bo'lmaydi deb taxmin qilinadi.

Isitish tizimidan chiqadigan issiqlik oqimlari bu farqqa proportsional bo'ladi. Aholi oshiqcha issiqlik oqimlarini fortochkani ochib xonani shamollatish bilan chiqarib yuboradi. Isitishni rostlashning "tabiiy" usuli ishlaydi, buni faqatgina teplovizorlar yoki infraqizil termometrlardan foydalanish bilan qayd qilish mumkin.

Uylarning indvidual issiqlik punktlarini energoauditdan o'tkazishda real issiqlik sarfini loyiha qiymatlari bilan solishtirish va zamonaviy apparaturadan foydalanish bilan (isitish tizimining ichiga kiritilmaydigan qo'yma datchiklarga ega bo'lgan issiqlik schetchiklari) issiqlik uzelining ish rejimini loyiha ko'rsatkichlari bilan muvofiqlashtirishni tavsiya qilish, uydagi oshiqcha issiqlik sarfini baholash zarur bo'ladi. Teplovizorlar va infraqizil termometrlar yordamida qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish binolarning konstruktsiyalarining issiqlik izolyatsiyasining sifati yomon bo'lgan elementlarini aniqlash imkonini beradi. Mikrorayondagi bitta markaziy issiqlik punktiga ulangan uylarning issiqlik iste'molini o'lchash tizimni qayta rostlashni bajarish va issiqlikni uylarga taqsimlash tizimini optimallashtirish imkonini beradi. Bunda isitish tizimlarini rostlash, issiq va sovuq suv sarfini hisobga olish uchun mo'ljallangan zamonaviy

ishlanmalarni joriy qilish imkoniyatlari va ularni qo'llashning iqtisodiy samaradorligini ko'rib chiqish zarur bo'ladi.

Yashash va jamoatchilik binolarini energoauditdan o'tkazishda energoresurslarni iste'mol qilishning loyiha qiymatlarini (isitish va issiq suv ta'minotiga ketadigan issiqlik, elektr energiyasi, gaz, suv) tahlil qilinadigan davr uchun iqlimiy ma'lumotlar, kirishni hisobga olish natijalari, issiqlik uzelini priborli tekshirish natijalari bo'yicha aniqlangan amaldagi qiymatlar bilan taqqoslash zarur bo'ladi. Xonalardagi amaldagi energoresurslar iste'moli va harorat rejimlarining SNiP larning sanitariya me'yorlari va tavsiyalariga muvofiqligi aniqlanadi.

Nazorat savollari

1. Issiqlik ta'minoti tizimini ish rejimlarini taxlililarini tushuntirib bering.

2.Ventilyatsiya va issiq suv ta'minoti tizimlarini ish rejimlarini aytib bering.

3. Isitish va issiq suv ta'minoti issiqlik tarmoqlarida issiqlik yoqotishlar tushuntirib bering.

8-BOB.BINODAGI MUHANDISLIK TIZIMLARNI XOLATINI TAXLILI

8.1.UYLARNING ICHIDAGI MUHANDISLIK TIZIMLARINING HOLATINI TAHLIL QILISH

Uylarning ichidagi muhandislik tizimlarining tahlil qilishda quyidagilarni hisobga olish lozim bo'ladi:

• isitish va issiq suv ta'minotiga iste'mol qilinadigan issiqlik quvvatini taqqoslash natijalari;

• turli mo'ljallanishdagi binolar, loyiha ma'lumotlari bilan birgalikda;

• bino yoki uning qismlarida oshiqcha isitish yoki yetarlicha isitilmaslakning borligi;

• isimaydigan yoki yomon isiydigan stoyaklar, isitish priborlariga podvodkalarning borligi;

• stoyaklar tizimidan havoni chiqarib yuborish usullari;

• isitish va issiq suv ta'minoti tizimida zanglagan, kavsharlangan joylar, xomutlarning borligi;

• isitish, issiq va sovuq suv ta'minoti tizimlarida quvurlarning ichki yuzasida cho'kindilarning borligi, ularni yuvib yuborishning maqsadga muvofiqligi;

• uylarning ichidagi muhandislik tizimlarida shaylash (yo'lga qo'yish) ishlarini bajarish zarurati;

• issiq va sovuq suv sarflarining mahalliy me'yorlarga muvofiqligi;

• armatura orqali issiq va sovuq suvning sizishining borligi;

• isitish bo'yicha shikoyatlarning borligi;

• issiq va sovuq suvni yetarlicha bermaslik bo'yicha shikoyatlarning borligi;

• issiqlik, issiq va sovuq suvning sarflarini hisobga olish va rostlash priborlarining borligi.

Issiqlik, issiq va sovuq suv, gazni hisobga olish priborlarining amaldagi soni to'g'risidagi ma'lumotlarni ehtiyojlar va mavjud rejalar bilan taqqoslash va

binoning issiqlik uzelining hisobga olish priborlari bilan ta'minlanganligini baholash (% larda) zarur bo'ladi.

Binolarga kirishda energiya tashuvchilarning iste'molini hisobga oladigan tijorat uzellarini o'rnatish va har bir xonadonga energiya tashuvchilarni hisobga olish priborlarini o'rnatishning maqsadga muvofiqligini baholash lozim bo'ladi.

Hisobga olishning holatini tahlil qilishda:

• priborlarning texnik darajasi va ularning ekspluatatsiya qilinish muddatini baholash;

• ular mavjud bo'lganda energiya tashuvchilarni hisobga olish priborlarining ko'rsatkichlarini olishni tashkil qilish;

•ularga texnik xizmat ko'rsatishning holati va priborlarni davriy qiyoslashning tashkil qilinishini qayd qilish zarur bo'ladi.

Iste'molni individual hisobga olish iste'molchi o'zining ehtiyojlariga bog'liq ravishda issiqlik sarfini rostlash imkoniyatiga ega bo'lgan taqdirda samarali bo'ladi.

Uylarning ichidagi muhandislik tizimlarining tahlil qilishda quyidagilarni hisobga olish lozim bo'ladi:

• isitish va issiq suv ta'minotiga iste'mol qilinadigan issiqlik quvvatini taqqoslash natijalari;

• turli mo'ljallanishdagi binolar, loyiha ma'lumotlari bilan birgalikda;

• bino yoki uning qismlarida oshiqcha isitish yoki yetarlicha isitilmaslakning borligi;

• isimaydigan yoki yomon isiydigan stoyaklar, isitish priborlariga podvodkalarning borligi;

• stoyaklar tizimidan havoni chiqarib yuborish usullari;

• isitish va issiq suv ta'minoti tizimida zanglagan, kavsharlangan joylar, xomutlarning borligi;

• isitish, issiq va sovuq suv ta'minoti tizimlarida quvurlarning ichki yuzasida cho'kindilarning borligi, ularni yuvib yuborishning maqsadga muvofiqligi;

• uylarning ichidagi muhandislik tizimlarida shaylash (yo’lga qo’yish) ishlarini bajarish zarurati;

• issiq va sovuq suv sarflarining mahalliy me’yorlarga muvofiqligi;

• armatura orqali issiq va sovuq suvning sizishining borligi;

• isitish bo’yicha shikoyatlarning borligi;

• issiq va sovuq suvni yetarlicha bermaslik bo’yicha shikoyatlarning borligi;

• issiqlik, issiq va sovuq suvning sarflarini hisobga olish va rostlash priborlarining borligi.

Issiqlik, issiq va sovuq suv, gazni hisobga olish priborlarining amaldagi soni to’g’risidagi ma’lumotlarni ehtiyojlar va mavjud rejalar bilan taqqoslash va binoning issiqlik uzelining hisobga olish priborlari bilan ta’minlanganligini baholash (% larda) zarur bo’ladi.

Binolarga kirishda energiya tashuvchilarning iste’molini hisobga oladigan tijorat uzellarini o’rnatish va har bir xonadonga energiya tashuvchilarni hisobga olish priborlarini o’rnatishning maqsadga muvofiqligini baholash lozim bo’ladi.

Hisobga olishning holatini tahlil qilishda:

• priborlarning texnik darajasi va ularning ekspluatatsiya qilinish muddatini baholash;

• ular mavjud bo’lganda energiya tashuvchilarni hisobga olish priborlarining ko’rsatkichlarini olishni tashkil qilish;

• ularga texnik xizmat ko’rsatishning holati va priborlarni davriy qiyoslashning tashkil qilinishini qayd qilish zarur bo’ladi.

Iste’molni individual hisobga olish iste’molchi o’zining ehtiyojlariga bog’liq ravishda issiqlik sarfini rostlash imkoniyatiga ega bo’lgan taqdirda samarali bo’ladi.

Suv ta’minoti tizimi bo’yicha quyidagi omillarni baholash amalga oshiriladi:

• suv manbalarining yig’indi unumdorligi va suvga bo’lgan me’yoriy ehtiyoj taqqoslanadi, suv manbalari quvvatlarining yetishmasligi (yoki rezerv) aniqlanadi, 1 m^3 suvga ketadigan solishtirma elektr energiyasi svrfi aniqlanadi (13 – 14 rasmlar);

• ichimlik suvining sifat parametrlarini SaNPiN 2.1.4.559-96 "Ichimlik suvi. Markazlashgan ichimlik suvi ta’minoti tizimlari suvining sifatiga qo’yiladigan talablar. Sifatni nazorat qilish" talablari bilan taqqoslash orqali beriladigan suvning sifati baholanadi;

• I ko’tarish nasos stantsiyalari, suvni tozalash inshootlari va II ko’tarish nasos stantsiyalarining ishlab chiqarish quvvatlari, chiqish suv yo’llarining o’tkazish qobiliyatini taqqoslash amalga oshiriladi;

• tarmoqlarning avariyaliligi to’g’risidagi ma’lumotlar (1 km uzunlikka) me’yoriy ma’lumotlar bilan taqqoslanadi;

• nasos stantsiyalari bo’yicha nasoslardan keyin, chiqish suv yo’llarining oldidagi zadvijkalarni drossellashda oqim kuchining yo’qolishi aniqlanadi;

• tarmoqning yetarlicha bo’lmagan erkin oqim kuchiga ega bo’lgan nuqtalari, shuningdek oshiqcha bosimga ega bo’lgan joylar aniqlanadi (13-rasm);

• nasos stantsiyalari bo’yicha suv sarfining priborlanganlik holati, shuningdek dispetcherlashtirilganlikning holati baholanadi;

• tizimda va baland uylarda zaruriy oqim kuchining kattaligi bo’yicha zonalashtirish tekshiriladi (bu suvning oshiqcha sarfi va suv ta’minotiga ketadigan elektr energiyasi iste’molini kamaytiradi).

Suvni mumkin bo’lgan tejash amaldagi solishtirma suv iste’molini (1 kishiga litr/sutka) me’yoriy qiymatlar bilan solishtirish yo’li bilan baholanadi.

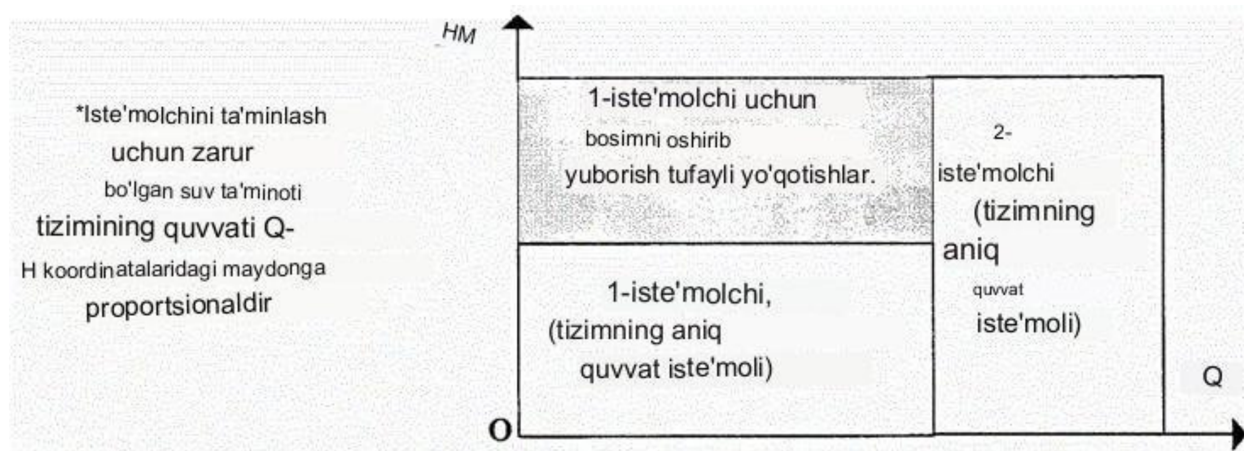
Shuningdek ularning soni me’yorgacha kamaytirilganda avariyalarni bartaraf qilishga ketadigan xarajatlarning tejalishi aniqlanadi. Shaharning planirovkasi va binolarning qavatlar sonini hisobga olish bilan vodoprovod tarmog’ini zonalashtirishning amaldagi tizimining samaradorligi baholanadi.

Instrumental tekshirishlar ko’chma sarf o’lchagichlar va ko’chma bosim o’lchagichlardan (ma’lumotlarni avtomatik ravishda qayd qiladigan) foydalanish bilan bajariladi.

Nasoslar suv ta’minoti tizimining asosiy elementi bo’lib hisoblanadi. Ularni to’g’ri tanlash, sutka davomida samarali rostlashga iste’mol qilinadigan elektr energiyasining tejalishi ham, suvni taqsimlash kranlari oldidagi bosimning ortishi hisobiga tizimning zichlanmagan joylari va iste’molchilar orqali oshiqcha suv sarflanishi ham bog’liq bo’ladi. Elektr energiyasini tejash rezervlari nasoslardan keyingi va iste’molchidan oldingi zadvijkalardagi oshiqcha bosimni drossellashda nasos stantsiyalarida oqim kuchining yo’qolish kattaligi, nasoslarning tejamkor bo’lmagan rejimlarda ishlash davomiyligi bo’yicha baholanadi.

Suvni berish nominal qiymatdan past bo’lganda nasos ishlashining samaradorligini tahlil qilish shuni ko’rsatadiki, kichik sarflarda nasosning FIK ning pasayishi oqibatida 1 m^3 suvni berishga ketadigan solishtirma elektr energiyasi sarfi ortadi. Suvni kam berishda kichikroq unumdorlikka ega bo’lgan nasoslardan foydalanishga o’tish (14-rasm), yoki nasoslarning tezligini qisman rostlaydigan apparaturadan foydalanish zarur bo’ladi.

Halqalangan suv ta’minoti tizimiga ishlaydigan bir nechta vodozabor uzellari ishlagan holatda ba’zi bir alohida vodozaborlarni navbatchi rejimga o’tkazish, shu tariqa qolgan vodozaborlarning yuklamasi va tejamkorlikni oshirish imkoniyatini ko’rib chiqish lozim bo’ladi.



8.2-rasm. Turlicha oqim kuchini talab qiladigan ikkita iste’molchiga ishlaydigan tarmoqning nasoslarining elektr iste’molini tarkib toptiruvchilar

Rasmning ichidagi so’zlarning tarjimasi (chapdan-o’ngga, tepadan-pastga):

Suv ta’minoti tizimining iste’molchini ta’minlash uchun zarur bo’ladigan quvvati Q-H koordinatalardagi maydonga proportsional bo’ladi

1-iste’molchi uchun oqim kuchini oshirish oqibatida yo’qotishlar

1-iste’molchi, (tizimning foydali iste’mol qiladigan quvvati)

2-iste’molchi, (tizimning foydali iste’mol qiladigan quvvati)

Suvni olib chiqib ketish tizimining ishlashini tahlil qilish. Suvni olib chiqib ketish tizimi bo’yicha quyidagilar baholanadi:

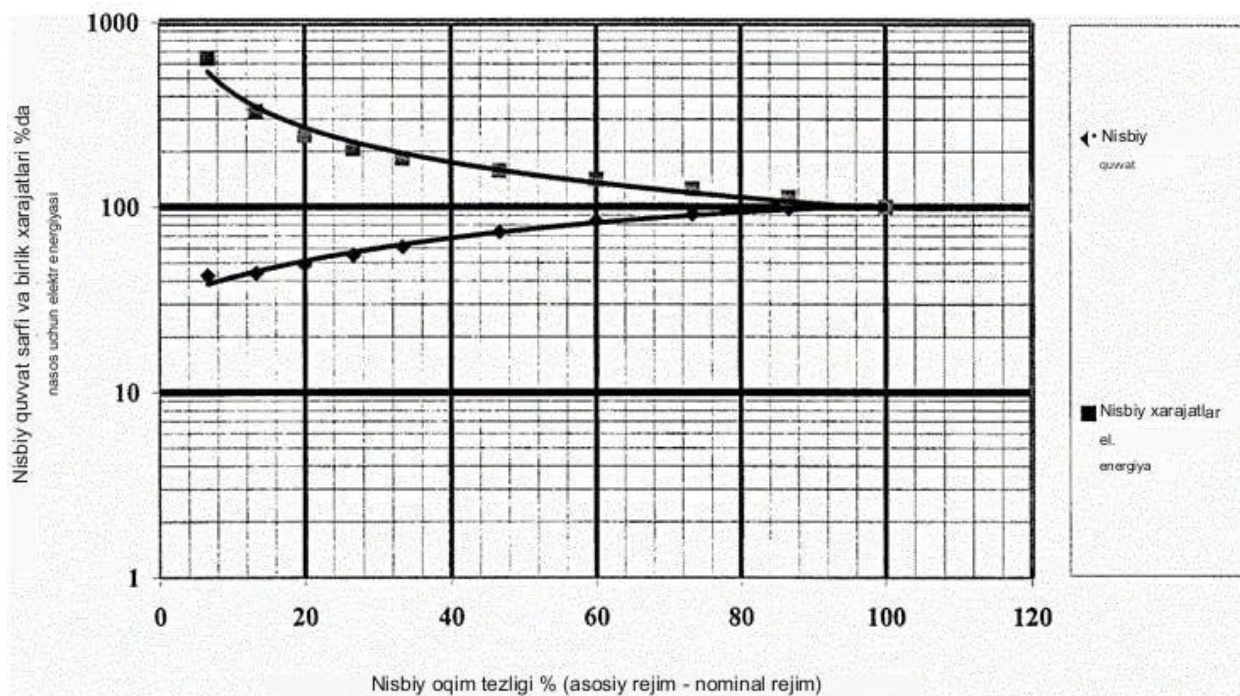
• kanalizatsion tozalash inshootlarining amaldagi va talab qilinadigan unumdorligi;

• kanalizatsion haydash stantsiyalarida nasoslarning chiqishidagi zadvijkalar qisman yopilganda oqim kuchining yo’qolishi;

• kanalizatsiya tarmoqlarining avariyaliligi.

Bu ma’lumotlar bo’yicha oqim kuchi zadvijkalarini drossellash tufayli oqim kuchining yo’qolishini bartaraf qilishda elektr energiyasini tejash rezervlari va 1 km uzunlikka to’g’ri keladigan avariyalar soni me’yoriy qiymatlargacha kamaytirilganda avariya-tiklash ishlariga ketadigan xarajatlarning kamayishi baholanadi.

O’lchashlar ko’chma sarf o’lchagichlar va ko’chma bosim o’lchagichlardan (ma’lumotlarni avtomatik ravishda qayd qiladigan) foydalanish bilan bajariladi.



8.3-rasm. Tarmoqdagi bosim drossellash bilan 6 ati qilib ushlab turilganda 160 kVt quvvatga, 900 m^3/soat sarfga ega bo'lgan 12D-9 nasosi bilan haydashda elektr iste'moli va solishtirma elektr energiyasi sarflarining nisbiy qiymatlari, % larda

Rasmning ichidagi so'zlarning tarjimasi (chapdan-o'ngga, tepadan-pastga):

Haydashga ketadigan elektr iste'moli va solishtirma elektr energiyasi sarflarining nisbiy qiymatlari, % larda

Nisbiy quvvat

Nisbiy elektr energiyasi sarflari

Nisbiy sarf, % larda (bazaviy rejim – nominal rejim)

8.3. TURAR-JOY VA MA'ISHIY HO'JALIKLARDA ELEKTR TA'MINOTI ENERGETIKA AUDITI

Qoidaga ko'ra, kommunal-xo'jalik korxonalarida elektr energiyasi sarfini doimiy hisobga olish olib boriladi, uning TP ga kirishining tijorat hisobi yo'lga qo'yilgan, yirik ichki iste'molchilar va individual xonadonlarga elektr schetchiklari o'rnatilgan. Elektr ta'minoti tizimi ko'pincha nominal bo'lmagan rejimlarda ekspluatatsiya qilinadi, elektr uskunalari va taqsimlash tarmoqlari oshiqcha yuklangan yoki yetarlicha yuklanmagan bo'ladi. Bu transformatorlar, elektrodvigatellarda yo'qolishlar ulushining ortishiga, elektr ta'minoti tizimida cos φ ning qiymatining pasayishiga olib keladi.

Kommunal-xo'jalik korxonasi tomonidan iste'mol qilinadigan elektr energiyasini tejashga transformatsiyalash, taqsimlash va qayta shakllantirish tizimlarida (transformatorlar, taqsimlash tarmoqlari, elektrodvigatellar, ko'chalarni yoritish va mahalliy yoritish) elektr energiyasi yo'qolishini kamaytirish, shuningdek bu energiyani iste'mol qiladigan asbob-uskunalarni ekspluatatsiya qilish rejimlarini optimallashtirish orqali erishiladi.

Transformatorlarda asoslanmagan yo'qolishlar transformatorning iste'mol qiladigan quvvati nominal quvvatdan anchagina kichik bo'ladigan, transformator salt ishlash rejimiga yaqin rejimda ishlaydigan yetarlicha yuklanmaslikda ham (yo'qolishlar transformatorning nominal quvvatidan 0,2 - 0,5% ni tashkil qiladi), oshiqcha yuklanishlarda ham kuzatiladi.

Me'yordan oshiq katta yo'qolishlar uzoqqa cho'zilgan, oshiqcha yuklangan taqsimlash tarmoqlarida ham bo'lishi mumkin.

Amalda har bir kommunal xonadon elektr schetchiklari bilan jihozlangan va elektr energiyasini tejashdan aholining o'zi ham manfaatdor. Elektr energiyasining narxi o'sishi bilan aholi tejamkor elektr jihozlarini sotib olishga (sovutgichlar, yoritish priborlari va hokazolar) ko'proq e'tibor qaratadi. Tejamkor nuqtali yoritish manbalari tobora keng tarqalishga ega bo'lmoqda, ular ishchi zonada zaruriy yoritilganlik darajasini ta'minlaydi va xonaga yumshoq, sochilgan nur taratadi. Maishiy apparaturani energiya tejamkorligi kabi sifat bilan tavsiflash zarur bo'ladi.

Energoresurslarni (elektr energiyasi, issiqlik, suv) tejash masalalari kommunal xizmatlarning barcha elementlari uchun alohida ko'rib chiqiladi.

Balansni tuzishda foydali energiya iste'molini ham, elektr energiyasini taqsimlash va iste'mol qilishning har bir elementidagi yo'qolishlarni ham aniqlash zarur bo'ladi.

Transformator podstantsiyalari.

Tekshirishda transformator podstantsiyalarining yuklanganlik darajasini aniqlash, yuklanmagan transformatorlarni o'chirish, shu tariqa qolgan transformatorlarning yuklanganlik darajasini oshirish lozim bo'ladi. Bunda transformatorlarning izolyatsiyasini namlikdan himoyalash choralarini ko'rish zarur bo'ladi. Energiyani sotish tizimi bilan chegara chizig'ini pastdan o'tkazish, transformatorlarning yuklanishini boshqarishdan ularni o'chirish yo'li bilan ketishga urinishlar muammoni bartaraf qilmaydi.

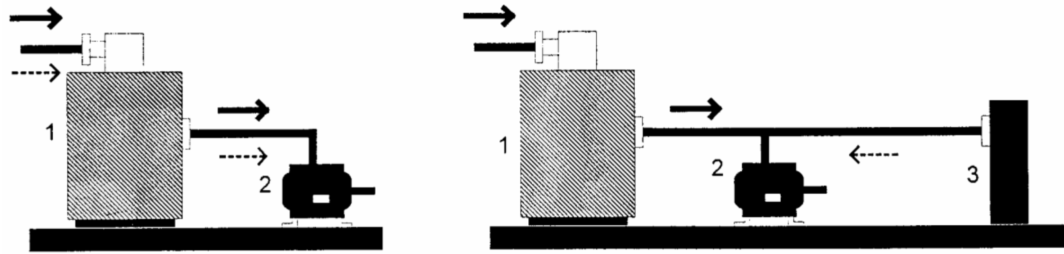
Reaktiv quvvatni kompensatsiyalash qurilmalari.

Elektrodvigatellar va transformatorlar ishlaganda reaktiv yuklama generatsiyalanadi, tarmoqlar va transformatorlarlarda reaktiv quvvat toklari sirkulyatsiyalanadi, ular qo'shimcha aktiv yo'qolishlarga olib keladi. cos φ ning kattaligi bo'yicha baholanadigan reaktiv quvvatni kompensatsiyalash uchun kosinus transformatorlar batareyalari va oshiqcha qo'zg'alish rejimida ishlaydigan sinxron elektrodvigatellar qo'llaniladi. Ko'proq samaradorlikka erishish uchun bu toklar taqsimlash tarmoqlarida sirkulyatsiyalanmasligi va qo'shimcha energiya yo'qolishlariga olib kelmasligi uchun kompensatorlar reaktiv quvvat manbalariga mumkin qadar yaqin qilib joylashtiriladi.

Kommunal-xo'jalik korxonalarida reaktiv quvvatning asosiy manbalari quyidagilar bo'lib hisoblanadi:

• Asinxron dvigatellar (45 - 65%).

• Barcha transformatsiyalash bosqichlarining transformatorlari (20 - 25%).



8.4-rasm. Elektrodvigatelning reaktiv quvvatini to’g’ri kompensatsiyalash

1 – transformator, 2 – elektrodvigatel va 3 – kondensator.

Kondensatordan foydalanilmaydigan misolda transformator va elektr tarmog’iga tushadigan yuklama reaktiv quvvat tufayli ortadi (punktir strelka). Bundan o’ngda ko’rsatilgan misoldagi kabi qochish mumkin, bunda aktiv quvvat (qalin strelka) yuklamaga ta’sir ko’rsatadi.

cos φ ni oshirish imkonini beradigan tadbirlar ro’yxati:

• Asinxron dvigatellarning yuklanishini oshirish.

• Asinxron dvigatel tomonidan iste’mol qiladigan quvvat 40% gacha kamayganda chulg’amlarni uchburchakdan yulduzga almashtirib ulash. Bunda dvigatelning quvvati 3 martaga kamayadi.

• Asinxron dvigatellar va payvandlash transformatorlarining salt ishlash rejimi vaqtini cheklagichlarni qo’llash.

• Asinron dvigatellarni sinxron dvigatellar bilan almashtirish.

• Elektrodvigatellarning ish rejimlarini rostlashning texnik vositalarini qo’llash.

• Transformatorlarning yuklamasi nominal quvvatning 30% idan yuqori bo’lishi lozim.

Reaktiv quvvatni kompensatsiyalashning texnik vositalari:

• Oshiqcha qo’zg’alish rejimidagi sinxron elektrodvigatellar.

• Jamlanma kondensator batareyalari.

• Statik kompensatorlar (tiristorlar bilan boshqariladigan reaktorlar yoki kondensatorlar).

Umumiy talablar – kompensatorlar reaktiv quvvat generatorlariga yaqin bo'lishi lozim.

Elektrodvigatellarda energiya yo'qolishi.

Elektrodvigatellar kommunal-xo'jalik korxonalarida eng keng tarqalgan elektr iste'molchilari bo'lib hisoblanadi. Ularga iste'mol qilinadigan elektr energiyasining qariyb 80% i to'g'ri keladi. O'rnatilgan quvvatning katta ulushini asinxron elektrodvigatellar tashkil qiladi.

Energoauditni o'tkazishda yuritmaning (elektrodvigatelning) quvvatining yuklama iste'mol qiladigan quvvatga muvofiqligini tekshirish zarur bo'ladi, chunki elektrodvigatel quvvatining oshiqcha bo'lishi FIK va cos φ ning pasaytsishiga olib keladi. Dvigatelning yuklanish darajasi pasayishi bilan tizimning magnit maydonini yaratishga iste'mol qilinadigan reaktiv quvvatning ulushi aktiv quvvatga qaraganda ortadi va cos φ ning qiymati pasayadi. Bir dvigatelni mos keluvchi nominal quvvatga ega bo'lgan boshqasi bilan almashtirish uning 45% dan kam yuklanishida maqsadga muvofiq bo'ladi, 45 - 75% yuklanishda almashtirish uchun tadbirni iqtisodiy baholash talab qilinadi, 70% dan oshiq yuklanishda almashtirish maqsadga muvofiq bo'lmaydi.

Samaradorlik dvigatelning tipi, tezligi va yuklanish vaqtiga, shuningdek uning quvvatiga bog'liq bo'ladi. 5 kVt quvvatga ega bo'lgan dvigatellar uchun 100% yuklamada FIK = 80%, 150 kVt quvvatli dvigatellar uchun FIK = 90% bo'ladi. 5 kVt quvvatga ega bo'lgan dvigatellar uchun 50% yuklamada FIK = 55%, 150 kVt quvvatli dvigatellar uchun FIK 65% ga teng bo'ladi.

Dvigatelning yuklamasi 50% va undan ham ko'proq kamayganda temirda yo'qolishlar ustivorlik qila boshlashi sababli uning samaradorligi tez tusha boshlaydi.

Elektrodvigatelda yig'indi yo'qolishlar to'rtta asosiy tarkib toptiruvchiga ega bo'ladi:

• Po'latda yo'qolishlar (magnitlashga yo'qolishlar), oziqlantiruvchi kuchlanish bilan bog'lanadi, har bir dvigatelda doimo bo'ladi va yuklamaga bog'liq bo'lmaydi.

• Misdagi I^2R aktiv yo'qolishlar, yuklamaning tokining kvadratiga proportsional bo'ladi.

• Ishqalanishga yo'qolishlar, berilgan aylanishlar chastotasi uchun doimiy bo'ladi va yuklamaga bog'liq bo'lmaydi.

• Sochilishdan keladigan qo'shimcha yo'qolishlar – yuklamaga bog'liq bo'ladi.

Tiristorli kuchlanishni rostlagichlar arzonroq, aylanish tezligini rostlash diapazoni kichik (nominaldan 10-15% ga pasayish); chastotali rostlagichlar (ko'proq tranzistorli ishlanishda) qimmatroq, rostlash diapazoni kengroq bo'ladi.

Elektrodvigatelning aylanishini chastotali rostlagichning narxi taxminan elektrodvigatelning narxiga teng.

Ish vaqtining katta qismida nominal quvvatdan 30% gacha yetadigan yuklamaga ishlaydigan va ularda rostlashni elektr yuritmasining aylanishlar soni o'zgartirish bilan amalga oshirish mumkin bo'lgan elektr yuritmalari uchun (nasoslar, ventilyatorlar, beton qorigichlar va hokazolar) elektrodvigatelning aylanishlar sonini chastotali rostlashni qo'llash samarali bo'ladi. 15-kilovattli dvigatel uchun elektron chastotali boshqarish tizimining narxi 1996 yilda taxminan 200$ USA/kVt ni tashkil qilgan. Hozirgi kunda ular 85 - 100$ USA/kVt gacha arzonlashgan. Yuritmaning birlik quvvati oshganda solishtirma narx pasayadi.

Elektrodvigatellardan foydalanadigan qurilmalarda energiyani tejash bo'yicha umumiy tadbirlarning ro'yxati:

• Dvigatelning quvvati yuklamaga mos kelishi lozim.

• Tez-tez takrorlanadigan salt ishlash rejimida dvigatel oson o'chirilishi lozim.

• Uning mumkin bo'lgan oshiqcha qizishi va yo'qolishlar ulushining ortishini bartaraf qilish uchun dvigatelga shamol berish tizimining krilchatkasini samarali himoya qilish zarur bo'ladi.

• Transmissiyani ekspluatatsiya qilishning sifatini tekshirish.

• Tizimning ishlashining samaradorligiga podshipniklar va ishqalanish uzellarini moylash ta'sir ko'rsatadi; transmissiyaning tipini to'g'ri qo'llash lozim bo'ladi;

• Vaqtning qandaydir bir qismida to’liq bo’lmagan yuklama bilan ishlaydigan dvigatellarda aylanish tezligini elektron rostlagichlarni qo’llash imkoniyatini ko’rib chiqish.

Energiyasamarador dvigatellarni qo’llash imkoniyatini ko’rib chiqish, chunki elektr energiyasining yig’indi tejalishi elektrodvigatelning narxidan 15 martaga oshiq bo’lishi mumkin.

• Dvigatelni sifatli ta’mirlash, nosoz yoki yomon ta’mirlangan dvigatellarni qo’llashdan voz kechish.

8.4. BINOLARDA YORITISH TIZIMINI ENERGETIKA AUDITI

Uy joy-kommunal xo’jalik tizimlarida umumiy elektr iste’molining taxminan 3-5% i yoritish tizimlarining faoliyat ko’rsatishini ta’minlashga sarflanadi.

Energoauditdan o’tkazish davomida tabiiy yoritilganlikdan foydalanish va samarali sun’iy yoritish manbalari bilan jihozlanganlik, uni rostlashning yangi texnologiyalarining qo’llanilish darajasini tekshirish zarur bo’ladi..

Yangi energiyasamarador yorug’lik manbalari (9-11 jadvallar) yoritishga ketadigan elektr energiyasi xarajatlarini anchagina kamaytirish imkonini beradi.

Cho’g’lanma lampalar lyuminestsent yorug’lik manbalariga almashtirilganda elektr iste’moli 6 martaga kamayadi.

13-jadval

Yorug’lik manbalarining asosiy tavsiflari

Yorug’lik manbalarining tipi	O’rtacha xizmat qilish muddati, soat	Rang uzatish indeksi, Ra	Yorug’lik berish lm/Vt	Xizmat qilish muddati davomida chiqariladigan yorug’lik energiyasi (1 shartli Vt ga)	
				Mlm·soat	Olib ketish,birlik

Umumiy mo’ljallanishli cho’g’lanma lampalar (ChL)	1000	100	8 - 117	0,013	1
Lyuminestsent lampalar (LL)	10000 - 12000	92 - 57	48 - 80	0,900	69
Ixcham lyumine¬stsent lampalar (ILL)	5500 - 8000	85	65 - 80	4,60	35
Yoyli simob lampalari (YoSL)	12000 - 20000	40	50 - 54	0,632	48
Yuqori bosimli natriyli lampalar (YuBNL)	10000 - 12000	25	85 - 100	0,960	94
Metallogalogen lampalar (MGL)	3000 - 10000	65	66 - 90	0,780	60

14-jadval

Ko’proq samarali yorug’lik manbalariga o’tilganda elektr energiyasining mumkin bo’lgan tejalishi

Yorug’lik manbai almashtirilganda	Elektr energiyasining o’rtacha tejalishi, %
ChL – ILL bilan	40 - 60
ChL * - ILL bilan	40 - 54
ChL * - YoSL bilan	41 - 47
ChL * - MGL bilan	54 - 65
ChL * - YuBNL bilan	57 - 71
ЛЛ – MGL bilan	20 - 23
YoSL – MGL bilan	30 - 40
YoSL – YuBNL bilan	38 - 50

*Cho’g’lanma lampa uchun me’yorlangan yoritilganlik bir darajaga kamayganda amaldagi yoritish me’yorlariga muvofiq

15-jadval

Ixcham lyuminestsent lampalar va cho’g’lanma lampalarning solishtirma tavsiflari

ChL		ILL		ILL ning yorug’lik berishining ChL ning yorug’lik berishiga nisbati,
Quvvat, Vt	Yorug’lik oqimi, lm	nisbiy birlik	Yorug’lik oqimi, lm	nisbiy birlik
25	200	5	200	4.3
40	420	7	400	5.3
60	710	11	600	4.5
75	940	15	900	4.7
100	1360	20	1200	4.3
2 x 60	1460	23	1500	5.4

Standart ishga tushiradigan-rostlaydigan apparaturaning o’rniga lyuminestsent yorug’lik manbalarini pasaytirilgan yo’qotishlarga ega bo’lgan elektromagnitik ishga tushiradigan-rostlaydigan apparatura bilan jamlanmada qo’llash jamlanmaning yorug’lik berishini 6 - 26% ga, elektron ishga tushiradigan-rostlaydigan apparatura bilan birgalikda qo’llash esa 14 - 55% ga oshiradi.

Umumiy yoritishning o’rniga kombinatsiyalangan (umumiy+mahalliy) yoritishni qo’llash (16-jadval) umumiy yoritishning shiddatini (intensivligini) pasaytiradi va oxir-oqibatda elektr energiyasining tejalishiga olib keladi.

16-jadval

Kombinatsiyalangan yoritish tizimini qo’llashda elektr energiyasining tejalishi

Xonaning to’liq maydonida yordamchi maydonning ulushi, %	Elektr energiyasining tejalishi, %

25	20 - 25
50	35 - 40
75	55 - 65

Sun'iy yoritishni rostlashning turli usullarida elektr energiyasini tejash imkoniyatlarining bahosi 13-jadvalda keltirilgan.

Yoritiladigan yuza sathidan 5 m dan oshiq balandlikda o'rnatiladigan yoritish tizimlari uchun lyuminestsent lampalarning o'rniga metallogalogen lampalarni qo'llash tavsiya qilinadi.

Mahalliy yoritish manbalarini kengroq qo'llash tavsiya qilinadi.

17-jadval

Sun'iy yoritishni rostlashning turli usullarida elektr energiyasini tejash imkoniyatlarining bahosi

Ish smenalarining soni	Xonadagi tabiiy yoritilganlikning turi	Sun'iy yoritishni rostlash usuli	Elektr energiyasining tejalishi, %
1	Yuqoridan	uzluksiz	36 - 27
		bosqichli	32 - 13
	Yonlama	uzluksiz	22 - 7
		bosqichli	12 - 2
1	Yuqoridan	uzluksiz	36 - 27
		bosqichli	32 - 13
	Yonlama	uzluksiz	22 - 7
		bosqichli	12 - 2

Zamonaviy boshqarish tizimlarini qo'llash. Yoritilganlikning berilgan darajasini ularning chastotasi talab qilinadigan yorug'lik quvvatiga proportsional

bo’lgan lyuminestsent lampalarni oziqlantirishni chastotali rostlagichlar yordamida avtomatik ravishda ushlab turish elektr energiyasini 25 - 30% gacha tejashga erishish imkonini beradi.

Zamonaviy yoritish armaturasidan foydalanish (lyuminestsent yoritgichlarda plenka nur qaytargichlarni qo’llash) lampalar sonini 40% gacha qisqartirish, shuningdek yoritgichlarning quvvatini kamaytirish imkonini beradi.

Yoritishni zonal o’chiradigan apparaturani qo’llash.

Yoritgichlarning samarali elektrotexnik tarkibiy qismlaridan foydalanish (past yo’qotish darajasiga ega bo’lgan drossellar va boshqalar).

Xodimlar vaqtinchalik bo’ladigan zonalarda navbatchi yoritish tizimlari uchun avtomatik o’chirgichlarni qo’llash. Yoritishni yoqishni boshqarish qo’riqlash signalizatsiyasi tizimlarida qo’llaniladigan infraqizil datchiklar yoki boshqa tipdagi datchiklardan amalga oshirilishi mumkin.

Yoritish tizimini majmuaviy modernizatsiyalash o’rtacha o’zini oqlash muddati 1,5-2 yil bo’lganda 20 - 30% gacha elektr energiyasini tejash imkonini beradi.

Quyidagi tadbirlar bajarilganda:

• yoritgichlarni tozalash;

• yorug’lik tushadigan oraliqlarning oynalarini tozalash;

• xonalarni yorug’ ranglarga bo’yash;

• quyidagi vaqt oraliqlaridan keyin ko’zdan kechirishda tizimning hisobiy quvvat zahirasi koeffitsientini pasaytirish bilan kuygan lampalarni o’z vaqtida almashtirish:

ChL uchun - 0,1τ

YoSL uchun - 0,035τ

MGL va YuBNL uchun - 0,02 τ (τ - lampalarning o’rtacha xizmat qilish muddati)

yoritish qurilmalarida uning sonli qiymatlari 14 jadvalda keltirilgan elektr energiyasini tejash potentsialini amalga oshirish mumkin bo’ladi.

18-jadval

Sanab o’tilgan vositalarni qo’llashda elektr energiyasini tejash potentsiali

Tadbirlar	Elektr energiyasining tejalishi %
1. Samarali razryad lampalariga ega bo'lgan yoritgichlarga o'tish (o'rtacha)	20 - 80
• energiya tejamkor LL dan foydalanish	10 - 15
• ILL dan foydalanish (ChL ni to'g'ridan-to'g'ri almashtirish bilan	75 - 80
• YoSL dan YuBNL ga o'tish	50
• lampalar tavsiflarining barqarorligini oshirish (zahira koeffitsientini kamaytirish)	20 - 30
2. Ishga tushiradigan-rostlaydigan apparaturada energiya yo'qolishini kamaytirish:	
• LL lar uchun pasaytirilgan yo'qotishlarga ega bo'lgan elektromagnitik ishga-tushirish-rostlash apparaturasini qo'llash	30 - 40
• elektron ishga tushirish-rostlash apparaturasini qo'llash	70
3. Samarali yorug'lik berish koeffitsienti va yuqori FIK ga ega bo'lgan yoritgichlarni qo'llash	15 - 20
4. Oshirilgan FIK ga ega bo'lgan kerakli konstruktsiyada ishlangan yoritish priborlarini qo'llash – zahira koeffitsientini kamaytirish (0,2 - 0,35 ga)	25 - 45

Elektr balansi va energiya iste'moli rejimlarini baholash. Kommunal-xo'jalik korxonasining elektr balansi elektr energiyasining (aktiv va reaktiv) kirishi va sarfidan tashkil topadi. Kirimga energiya tizimidan olingan va korxonaning o'zidagi elektr qurilmalarida ishlab chiqarilgan elektr energiyasi kiritiladi. Hisobga olish elektr schetchiklarining ko'rsatishi bo'yicha yuritiladi. Elektr balansining sarf qismi quyidagi sarf moddalariga bo'linadi:

• Elektr energiyasining uy joy-kommunal xo’jalik ob’ektlarining asosiy texnologik jarayonlari va iste’molchilarning ehtiyojlariga to’g’ridan-to’g’ri sarflari.

• Asosiy texnologik jarayonlarga ularning mukammal emasligi yoki texnologik me’yorlarning buzilishi oqibatida bilvosita sarflar.

• Yordamchi ehtiyojlarga energiya sarflari (ventilyatsiya, yoritish va boshqalar).

• Energiya ta’minoti tizimining elementlaridagi (transformatorlar, liniyalar, kompensatsiyalash qurilmalari, dvigatellar va boshqalar) yo’qolishlar.

• Boshqa iste’molchilarga berish (oshxonalar, klublar, poselkalar, do’konlar, transport).

Tadqiq qilinadigan tashkilotning spetsifikasiga bog’liq ravishda moddalar jamlanmasi turlicha bo’lishi mumkin, moddalarning bir qismi bo’lmasligi ham mumkin.

Tahlil qilish natijasida olingan solishtirma elektr energiyasi sarfi ishlab chiqarilgan mahsulot birligiga hisoblanadi (Gkal berilgan issiqlik, m3 suv) va ilg’or korxonalarning ko’rsatkichlari bilan solishtiriladi.

Elektr balansini tuzishning vazifalari quyidagilar bo’lib hisoblanadi:

• Kommunal-xo’jalik korxonasining asosiy mahsulotiga sarflangan (1 Gkal issiqlikni ishlab chiqarish va taqsimlashga, 1 m3 tozalangan suvni ishlab chiqarish va taqsimlashga va hokazolar) elektr energiyasi sarfini aniq ajratish maqsadida 2, 3, 4, 5 moddalar bo’yicha energiya sarflarini aniqlash).

• Elektr quvvati yetishmaydigan, tarmoqlari oshiqcha yuklangan va hokazo mikrorayonlarni aniqlash.

• Korxona mahsulotining birligiga elektr energiyasi sarfining solishtirma me’yorlarini aniqlash (kVt·soat/Gkal, kVt·soat/m3) va boshqa korxonalarning shunday sarflari bilan solishtirish.

•Texnologik jarayonlarni takomillashtirish bo’yicha turli tadbirlarni amalga oshirish yo’li bilan energiyaning ratsional bo’lmagan sarflarini qisqartirish va ratsional bo’lmagan yordamchi sarflarni kamaytirish imkoniyatlarini aniqlash.

Shuningdek elektr energiyasidan foydalanganlik uchun ikki tarifli to’lov rejimiga o’tishning iqtisodiy samaradorligini aniqlash maqsadida sutkalik energiya iste’moli rejimlari va asbob-uskunalarning ishlash rejimlarini tahlil qilish zarur bo’ladi. Bunda alohida texnologik uskunaning ishlash rejimini o’zgartirish

(ikkinchi ko'tarishning sig'imlariga (idishlariga suv beradigan skvajina nasoslarini yoqish vaqtini tungi davrga o'tkazish) maqsadga muvofiq bo'lib chiqishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Uylarning ichidagi muhandislik tizimlarining holatini tahlil qilishni o'rganing.
2. Suv ta'minoti va suvni olib chiqib ketish tizimlarining ishini tahlil qilish ketma -ketligini ayting.
3. Turar-joy va ma'ishiy ho'jaliklarda elektr ta'minoti energetika auditini tushuntirib bering.

9-BOB.MONITORING VA ENERGIYA TEJAMKOR CHORALARNI TEXNIK IQTISODIY TAXLILI.

9.1.ENERGIYA ISTE'MOLI BO'YICHA STATISTIK XUJJATLARINI TAXLILI VA ENERGIYA ISTE'MOLI BO'YICHA MA'LUMOTLARNI YIG'ISH USULLARI.

Yuqori turuvchi idoralarga (tuman, viloyat halq ta’’limi bo’limi, tuman, viloyat sog’liqni saqlash bo’limi, Xalq Ta’limi Vazirligi, Sog’liqni Saqlash Vazirligi) energiya resurslari iste’moli va ularga ketadigan xarajatlar to’g’risidagi hisobot «O’zbekiston Respublikasi Davlat Byudjeti tarkibida bo’lgan tashkilotlarning xarajatlar smetalari va ish o’rinlari (shtat) jadvallarini tuzish, ko’rib chiqish, tasdiqlash va ro’yxatdan o’tkazish tartibi to’g’risidagi Qoidalar» (O’zbekiston Respublikasi Moliya Vazirligining 2010 yil 29 oktyabrdagi № 92 buyrug’iga ilova, O’zbekiston Respublikasi Adliya Vazirligi tomonidan 2010 yil 19 noyabrda № 2157 bilan ro’yxatga olingan) ga muvofiq buxgalteriya hisoboti ko’rinishida va so’rovnoma bo’yicha 19-jadvalda keltirilgan shaklda taqdim qilinadi. So’rovnomaning shakli o’zgarishi mumkin.

19-jadval.

Energiya resurslarining iste’mol qilinishi va ularga ketadigan xarajatlar.

Sana, davr	Issiqlik energiyasi, Gkal	Xarajatlar, so’m	Elektr-energiyasi, kVt*soat	Xarajatlar, so’m	Gaz, m3	Xarajatlar, so’m	Ko’mir, t	Xarajatlar, so’m
Yanvar								
Fevral								
Mart								
I chorak								
Aprel								
May								
Iyun								
II chorak								
Iyul								
Avgust								
Sentyabr								
III chorak								

Oktyabr								
Noyabr								
Dekabr								
IV chorak								
Yil								

Energiya resurslarini yetkazib beruvchilarga iste'molchi tomonidan qonunchilikka va yetkazib berish shartnomasiga muvofiq hisobotlar taqdim qilinadi.

Issiqlik energiyasi

«Elektr energiyasidan foydalanish qoidalari» ga muvofiq, iste'molchi har oyda hisobga olish priborlarining ko'rsatkichlarini oladi va issiqlik bilan ta'minlaydigan korxonaga elektr energiyasidan foydalanish shartnomasida belgilangan muddatlarda issiqlik energiyasining iste'moli to'g'risidagi hisobotni taqdim qiladi.

Issiqlik energiyasini iste'mol qiladigan barcha korxonalar bilan issiqlik energiyasi va issiq suvni berishga shartnomalar tuziladi (14-ilova).

Shartnomada issiqlik energiyasini mo'ljallama berish (Gkal) ko'rsatiladi, shuningdek iste'molchi issiqlik energiyasining sarfini hisobga oladigan priborlar bo'yicha hisobga olish jurnalini (vedomostini) yuritishi shartlagi va hisobot davri uchun priborning arxividan olingan ma'lumotlarni yoyilgan holda ko'rsatish bilan hisobot taqdim qilishi shartligi (har oyning 25-sanasiga qadar) belgilab qo'yiladi. Quyida rasmda issiqlik energiyasi iste'molini hisobga olishning tiplashgan vedomosti keltirilgan.

4-rasm. Issiqlik energiyasi iste'molini hisobga olish vedmosti.

Tashkilotning nomi ________

Schetchikning tipi:_______ Oxirgi marta davlat qiyoslashidan o'tkazilgan sanasi:____________

Isitish: ______ Issiq suv ta'minoti:________ Ventilyatsiya:__________

Minimal haroratlar farqi: ________

Sarf o'lchanadigan uchastka:_________ O'lchash chegaralari:______________________

Sana	T tarmoq, соат	Harorat, ^{o}S			Sarf, m^3			Issiqlik energiyasi.W, Gkal	Eslatma	Qo'shimcha haroratlar, ^{o}S				Bosim, atm.		T umumiy. soat	
		$t_п$	$t_о$	$t_{хв}$	V_1	V_2	dV			t_1	t_2	t_3	t_4	P_1	P_2	T_1	T_2
Summa																	

Tarmoqni o'chirish vaqti: ______

___________ holatiga joriy qiymat

Hajm 1 = _______ kub.m Hajm 2 = ______ kub.m

Massa 1 = _______ t Massa 2 = ______ t

Energiya 1 = _____ gKal

Oziqlantirish tarmog'ining borligi = _______ soat

Oziqlantirish tarmog'ining yo'qligi = _______ soat

Korxona rahbari: ____________________

Issiqlik punkti uchun mas'ul shaxs: ____________________

Hisobotni tuzdi: ____________________

Elektr-energiyasi

Respublikada elektr energiyasining amaldagi iste'moli va unga ketadigan xarajatlarni hisobga olish tizimi va shu bo'yicha statistik hisobdorlikni shakllantirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2005 yil 1 yanvardagi №511 «Elektr energiyasidan foydalanganlik uchun hisob-kitoblar mexanizmini tubdan takomillashtirish choralari to'g'risida» gi Qarori bilan (12-ilova) O'zstandart organlari tomonidan qiyoslangan elektr energiyasi iste'molini hisobga olish priborlariga ega bo'lmagan yuridik shaxslarga elektr energiyasini berish ta'qiqlangan.

Xo’jalik yurituvchi sub’ektlar, shaharlar va qishloq joylardagi iste’molchilar tomonidan elektr energiyasi iste’molini hisobga olish va nazorat qilish tizimini takomillashtirish maqsadida O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2009 yil 5 iyundagi №150 «Elektr energiyasi iste’molini hisobga olish va nazorat qilish tizimini takomillashtirish bo’yicha qo’shimcha choralar to’g’risida» gi Qarori bilan (13-ilova) “O’zbekenergo DAK korxonalari, xo’jalik yurituvchi sub’ektlar va maishiy iste’molchilarda avtomatlashtirilgan hisobga olish va nazorat qilish tizimini joriy qilish grafiklari tasdiqlangan.

O’zbekiston Respublikasining «Elektr energetikasi to’g’risida» gi Qonuniga muvofiq «Yuridik yoki jismoniy shaxs bilan elektr ta’minoti shartnomasi hududiy elektr tarmog’iga ulanish uchun zarur bo’ladigan uskunalar, elektr energiyasini hisobga olish priborlari mavjud bo’lgan, shuningdek elektr energiyasidan foydalanish Qoidalari bajarilgan taqdirda tuziladi».

Tiplashgan eletr ta’minoti Shartnomasida (15-ilova) yillik elektr energiyasi iste’molining shartnoma hajmi ko’rsatiladi, shuningdek korxona tomonidan iste’molchiga yetkazib berilgan elektr energiyasi (quvvat) miqdori energiyani (quvvatni) hisobga olish priborlarining ko’rsatishlari bo’yicha hisobga olinishi belgilab qo’yiladi. Quvvat va yetkazib beriladigan elektr energiyasini aniqlash bo’yicha shakl rasmda keltirilgan.

rasm. Quvvat va yetkazib beriladigan energiya miqdorini hisobga olish Vedomosti

1. Tarif guruhi__________________

2. Faoliyat turi ___________________________

3. Iste’molchining elektr qurilmalarining yig’indi quvvati:________ kV.A

4. Elektr ta’minotining ishonchlilik kategoriyasi (loyiha bo’yicha): ____________

5. Elektr ta’minotining ishonchlilik kategoriyasi (amaldagi) : ____________

	Bildirilgan quvvat, kVt	Energiya miqdori, ming kVt.soat	Jumladan, tarif guruhlari bo’yicha			
Yil, jami I chorak						

yanvar fevral mart II chorak aprel may iyun III chorak iyul avgust sentyabr IV chorak oktyabr noyabr dekabr						

2-ustun faqatgina 1-tarif guruhining iste’molchilari uchun to’ldiriladi

Shuningdek iste’molchi har oyda energiya bilan ta’minlovchi tashkilotga elektr energiyasi va quvvat sarfi to’g’risida hisobot topshirishi shart. Hisobotning shakli 6-rasmda keltirilgan.

6-rasm.. Elektr energiyasi va quvvat sarfi to’g’risidagi hisobotning shakli.

20 ____ yil ______oyi uchun elektr energiyasi va quvvat (aktiv va reaktiv) sarfi to’g’risida hisobot.

Ko’rsatishlarni olish muddati « ________» __________________20______y.

Schetchikning tipi (aktivn, reaktiv), schetchikning zavod № i, schetchikning inventar № i	Hisobiy koeffitsient	Schetchikning ko’rsatishi	Schetchikning ko’rsatishlaridagi farq	Sarf kVt.soat, kVar.soat	Hisoblashlar uchun qabul qilingan maksimal quvvat. kVt, kVar
	Tok transformatori (TT)	Kuchlanish	Umumiy	Boshlang’ich	Oxirgi

		transformatori (KT)			
Jami					

Gaz

Tabiiy gazdan foydalanishning samaradorligini oshirish uchun O’zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasi tomonidan 1995 yil 26 sentyabrda №185 «Yashash fondi va ijtimoiy-madaniy mo’ljallanishdagi ob’ektlarda suv va gazni hisobga olish priborlarini o’rnatish va ekspluatatsiya qilish qoidalarini tasdiqlash to’g’risida» Qaror qabul qilingan (15-ilova), u ichimlik suvi va tabiiy gazdan foydalanishning samaradorligini oshirishga qaratilgan.

Ushbu qaror bilan Qoraqalpog’iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklari, vazirliklar, idoralar, korporatsiyalar, assotsiatsiyalar, kontsernlarga quyidagilar topshirilgan:

- 1996 yil 1 yanvardan boshlab yangi qurilayotgan yashash uylari va ijtimoiy-madaniy mo’ljallanishdagi ob’ektlarni ekspluatatsiyaga kiritishni faqatgina iste’molchida suv va gazni hisobga olish priborlari o’rnatilgandan keyin amalga oshirish;

- 1995 yil 1 sentyabrgacha mavjud yashash uylari va ijtimoiy-madaniy mo’ljallanishdagi ob’ektlarni suv va gazni hisobga olish priborlaridan foydalanish bilan bosqichma-bosqich energiya tashuvchilarning tijorat hisobiga o’tkazish bo’yicha viloyat (shahar) dasturlarini ishlab chiqish va tasdiqlash.

O’zbekiston Respublikasining iste’molchilarga gaz yetkazib berish Qoidalariga muvofiq gazni hisobga olmasdan yetkazib berishga yo’l qo’yilmaydi.

Shuningdek yetkazib beruvchi (gazni transportirovka qiluvchi tashkilot) tomonidan hududiy gaz ta’minoti korxonasi va iste’molchiga beriladigan gaz miqdori iste’molchidagi hisobga olish priborlari bo’yicha aniqlanishi, ularda hisobga olish priborlari bo’lmagan taqdirda yetkazib beruvchining (gazni transportirovka qiluvchi tashkilotning), qoidaga ko’ra, gaz tarmoqlarining ajralish chegaralariga o’rnatilgan nazorat-o’lchash priborlari bo’yicha anqlanishi va har ikkala tomon imzolaydigan hujjat bilan rasmiylashtirilishi belgilab qo’yilgan

(O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 8 yanvardagi N 9 Qarori).

Iste’molchida gazni hisobga olish priborlari nosoz bo’lganda va yetkazib beruvchida ular bo’lmagan taqdirda hududiy gaz ta’minoti korxonalariga yetkazib berilgan gaz miqdori plombalanmagan qurilmalarning loyiha quvvati va korxona nosoz gazni hisobga olish priborlari bilan ishlagan soatlar soni bo’yicha yoki shartnomada ko’zda tutilgan boshqa uslub bilan aniqlanadi (O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 8 yanvardagi N 9 Qarori).

Iste’molchi tomonidan olingan gaz uchun hisob-kitob qilish tartibi, muddatlari va to’lov shakllari gazni yetkazib berish shartnomasida ko’rsatiladi.

Shuningdek yuqori turuvchi tashkilotlarga iste’mol qilingan gaz va unga ketgan xarajatlar to’g’risidagi hisobot topshiriladi.

Ko’mir

O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 5 fevraldagi N 57 “Moddiy-texnik resurslarning strategik turlarini sotish tartibi to’g’risida maxsus Qoidalar” Qarorida shunday deb ko’rsatilgan: Byudjetdan moliyalashtiriladigan tashkilotlar, “O’zbekenergo” DAK korxonalariga balansda tasdiqlangan hajmlarda ko’mirni sotish ko’mir sotadigan tashkilotlar bilan to’g’ridan-to’g’ri shartnomalar bo’yicha, tartibga solinadigan narxlarda va 30% oldindan haq to’lash, qolganini ko’mir yetkazib berilgandan keyin 60 kun ichida to’liq to’lash bilan amalga oshiriladi.

Shuningdek yuqori turuvchi tashkilotlarga iste’mol qilingan ko’mir va unga ketgan xarajatlar to’g’risidagi hisobot topshiriladi.

9.2. TURAR –JOY VA MAYISHIY HO’JALIKLARDA ENERGIYA TEJAMKORLIGINING NAMUNAVIY USULLARI.

1) Tashkilotda energiya tashuvchilar sarfini nazorat qilish va energiyani tejash tadbirlarini amalga oshirish bo’yicha mas’ul xodimlarni tayinlash. Energiyani tejash bo’yicha mas’ul xodimning malakasini oshirish.

2) Yirik tashkilotlar qoshida ixtisoslashtirilgan “energobyuro” larni yaratish.

3) Tashkilotda ishni tashkil qilish tartibini takomillashtirish va yoritish, ventilyatsii, suv ta’minoti tizimlarining ishlashini optimallashtirish.

4) Energiyadan foydalanish tizimlari va alohida energoqurilmalarni ekspluatatsiya qilish va ularga xizmat ko’rsatish qoidalariga amal qilish, yoritish, ventilyatsiya, issiqlik pardalari tizimlari va hokazolarni yoqish va o’chirish grafiklarini joriy qilish. Yoritgichlarni yoqishni markazdan uzoqlashtirish (zaruriy zonalarga). Tizimlarni yoqish-o’chirish bo’yicha mas’ul shaxsni tayinlash.

5) Yoritgichlarni ekspluatatsiya qilish, tozalash, deraza romlarini o’z vaqtida ta’mirlash, oynalarni yelimlash, sanitariya uzellarini ta’mirlash va hokazolar bo’yicha ishlarni tashkil qilish.

6) O’quvchilar va xodimlar bilan energiyani tejash masalalari bo’yicha tushuntirish ishlarini olib borish.

7) Davriy energetik tekshirishlarni o’tkazish, energetik pasportlarni tuzish va korrektirovkalash.

8) Energiya iste’molini doimiy monitoringlash.

9) Energiya ta’minoti tashkilotlari bilan energiya va resurs iste’moli shartnomalarini har chorakda tekshirish va korrektirovkalash.

10) Targ’ibot ishlari, energoresurslarni tejash, chiroqni o’chirish, derazalar va kirish eshiklarini yopish zarurligi to’g’risida tablichkalar.

11) Xodimlarni yoqilg’i, elektr va issiqlik energiyasi va suvni tejaganlik uchun rag’batlantirish tizimini ishlab chiqish va joriy qilish, bir paytning o’zida energoresurslarni samarasiz iste’mol qilganlik (foydalanganlik) uchun ma’muriy javobgarlik choralarini belgilash.

12) Energoresurslar iste’molining samaradorligini tekshirish bo’yicha doimiy reydlar o’tkazish.

13) Energoresurslarni tejash bo’yicha eng yuqori ko’rsatkichlarga erishgan tashkilotlar misolida byudjet tashkilotlari xodimlarining alohida kategoriyalarining energiyani tejash bo’yicha texnik bilimlarini oshirish.

Energiyani tejash bo’yicha tiplashgan texnik tadbirlar.

№	Tadbirning nomi	Yillik tejash chegaralari, %
Ёритиш тизимлари		
1	Cho’g’lanma lampalarni lyuminestsent lampalarga almashtirish	Ular iste’mol qiladigan elektr energiyasidan 55-70 % gacha
2	Ko’proq yorug’lik beradigan boshqa yorug’lik manbalariga o’tish	Ular iste’mol qiladigan elektr energiyasidan 8 % gacha
3	Lyuminestsent lampalarni xuddi o’sha tip-o’lchamli kamroq quvvat iste’mol qiladigan lampalarga almashtirish: 20 Vt ning o’rniga 18 Vt, 40 Vt ning o’rniga 36 Vt, 80 Vt ning o’rniga 65 Vt.	Ular iste’mol qiladigan elektr energiyasidan 5 % gacha
4	Gaz-razryadli lampalarni energiyasamarador ishga tushirish-rostlash apparaturasini qo’llash	Ular iste’mol qiladigan elektr

		energiyasidan 11 % gacha
5	Bir nechta o’chirgichlarni o’rnatish va yoritiladigan maydonni zonalarga ajratish yili bilan yoritish tizimini optimallashtirish	10-15%
Isitish tizimlari		
1	Issiqlik energiyasini hisobga oladigan priborni o’rnatish	Ular iste’mol qiladigan issiqlik energiyasidan 30 % gacha
2	Isitish tizimlarini ekspluatatsiya qilish, boshqarish va ularga xizmat ko’rsatish bo’yicha yo’riqnomalarni ishlab chiqish va tashkilot rahbariyatining ularning bajarilishini davriy ravishda nazorat qilishi	Ular iste’mol qiladigan issiqlik energiyasidan 5-10 %
3	Ichki isitish tizimini gidravlik rostlash	15 % gacha
4	Individual issiqlik punktlarini o’rnatish vositasida binolarning issiqlik ta’minoti tizimlarini avtomatlashtirish	Ular iste’mol qiladigan issiqlik energiyasidan 20-30 % gacha
5	Isitish tizimi va issiqlik almashinish apparatlarining ichki isitish yuzalarini har yili kimyoviy tozalash	10-15%
6	Uchinchi oynani qo’yish va deraza romlarini issiqlashtirish orqali derazalar orqali issiqlik yo’qolishini kamaytirish	15-30 %
7	Devorlar, pollar va cherdaklarning issiqlik izolyatsiyasini yaxshilash	15-25 %
8	Isitish radiatorlaridan dekorativ to’siqlarni olish va radiatorlarning orqasiga issiqlik qaytargichlarni o’rnatish	15 % gacha
Issiq suv ta’minoti tizimlari		
1	Issiq suv ta’minoti tizimlarini ekspluatatsiya qilish, boshqarish va ularga xizmat ko’rsatish bo’yicha yo’riqnomalarni ishlab chiqish va tashkilot rahbariyatining ularning bajarilishini davriy ravishda nazorat qilishi	Ular iste’mol qiladigan issiq suvdan 5-10 %
	Issiq suv ta’minoti tizimlarini rostlashni avtomatlashtirish	Ular iste’mol qiladigan issiqlik

		energiyasidan 15-30 %
2	Issiq suv ta'minoti tizimlarini issiq suv sarfini o'lchaydigan schetchiklar bilan jihozlash	Ular iste'mol qiladigan issiq suvdan 15-30 %
3	Sarflarni optimallashtirish va haroratni rostlash hisobiga iste'molni kamaytirish	Ular iste'mol qiladigan issiq suvdan 10-20 %
4	Tejamkor suv taqsimlash armaturasini qo'llash	15-20 %
Suv ta'minoti tizimlari		
1	Suv sarfi va yo'qolishlarini kamaytirish	Iste'mol qilinadigan suvning hajmidan 50 % gacha
2	Suv sarfini o'lchaydigan schetchiklarni o'rnatish	Iste'mol qilinadigan suvning hajmidan 30 % gacha
3	Suv ta'minoti tizimlarining nasoslarini chastotali rostlashni qo'llash	Iste'mol qilinadigan elektr energiyasidan 50 % gacha
4	Tejamkor suv taqsimlash armaturasini qo'llash	30-35 %
Ventilyatsiya tizimlari		
1	Past FIK ga ega bo'lgan eskirgan ventilyatorlarni yuqoriroq FIK ga bo'lgan zamonaviylari bilan almashtirish	Ular iste'mol qiladigan elektr energiyasidan 20-30 % gacha
2	Tushlik payti va ish vaqtidan tashqari vaqtlarda ventilyatsiyalash qurilmalarin o'chirish	10 - 50 %
3	Havo pardalari ventilyatorini eshiklarni ochish mexanizmlari bilan blokirovkalashni qo'llash	Ular iste'mol qiladigan elektr energiyasidan 70 % gacha
4	Tashqi havoning haroratiga bog'liq ravishda ventilyatsiyalash qurilmalarini avtomatik rostlash va boshqarish qurilmalarini qo'llash	10-15 %
Konditsiyalash tizimlari		
1	Konditsionerni faqatgina zarur bo'lgan paytda yoqish	Ular iste'mol qiladigan elektr

		energiyasidan 20-60 %
2	Xonada hpvoning oshiqcha isishi va oshiqcha sovushini istisno qilish	5 % gacha
3	Rostlagichlarni, issiqlik almashinish apparatlari va asbob-uskunalarning yuzalarini ishchi holatda ushlab turish	2-5 %
Qozonxonalar		
1	Asbob-uskunalarni ekspluatatsiya qilish, boshqarish va ularga xizmat ko’rsatish bo’yicha yo’riqnomalar va rejim kartalarini ishlab chiqish va tashkilot rahbariyatining ularning bajarilishini davriy ravishda nazorat qilishi	Iste’mol qilinadigan yoqilg’idan 5-10 %
2	Havoning optimal oshiqchalik koeffitsientini va uning yoqilg’i bilan yaxshi aralashishini ta’minlash	1-3 %
3	Qozondan keyin suv ekonomayzerini o’rnatish	5-6 % gacha
4	Qozon-agregatlardan keyin issiqlikni chuqur utilizatsiyalash qurilmalarini, chiqib ketayotgan is gazlarining bug’ hosil qiluvchi yashirin issiqligidan foydalanish qurilmalarini (kontaktli issiqlik almashinish apparatlari) qo’llash	15 % gacha
5	Qozonnig barabaniga kirishda oziqlantiruvchi suvning haroratini oshirish	Har 10 □C ga 2 %
6	Oziqlantiruvchi suvni suv ekonomayzerida isitish	Har 6 □C га 1 %
7	Qozonning tashqi va ichki isish yuzalarini toza saqlash	10 % gacha
8	Qozon zalining yuqorigi zonasidan issiq havoni olish va uni puflaydigan ventilyatorning so’rish zonasiga berish yo’li bilan qozonlardan chiqadigan issiqlik ajralmalaridan foydalanish	1-2 %
9	Qozonlar va issiqlik yuradigan yo’llarning tashqi va ichki yuzalarini izolyatsiyalash, klapanlar va qozon traktlarini zichlashtirish (obmurovkaning yuzasidagi harorat 55 ^{0}S dan oshiq bo’lmasligi lozim)	10 % gacha
10	Yoqilg’i,elektr enargiyasi, issiqlik energiyasi va suv sarfini hisobga olish tizimini o’rnatish	20 % gacha
11	Qozonxonaning ishlashini boshqarishni avtomatlashtirish	30 % gacha

12	DKVR tipidagi qozonlarni suvni isitish rejimida ishlash uchun modernizatsiyalash	FIK 94% gacha ortadi
13	Suvni tayyorlash tizimini o’rnatish yoki modernizatsiyalash	Oziqlantiruvchi suvdan 3 % gacha
14	Nasoslar, ventilyatorlar, tutun so’rish qurilmalarining aylanish tezligini rostlash uchun chastotali yuritmani qo’llash	Ular iste’mol qiladigan elektr energiyasidan 30 % gacha

Jadvalda keltirilgan energiya tashuvchilarning tejalishi kattaliklari mo’ljallama kattaliklar bo’lib hisoblanadi. Energetik tekshirishni o’tkazishda u yoki bu energiyani tejash tadbirini joriy qilishdan energiya tashuvchilarning tejalishini ko’proq aniq hisoblash imkoniyati paydo bo’ladi.

9.3.ENERGORESURSLAR SARFINI QISQARTIRISH BO’YICHA TADBIRLARGA TEJASH KO’RSATKICHLARINI KO’RSATISH BILAN MISOLLAR

Bug’ sizishini bartaraf qiling. 1 mm² teshik orqali yiliga 25 Gkal gacha issiqlik energiyasi, yoki 4000 kg shartli yoqilg’i yo’qoladi.

Shuni esdan chiqarmangki, bug’ quvurlarida namlikdan saqlaydigan izolyatsiyaning yo’qligi issiqlik izolyatsiyasi namiqqanda yalang’och quvurlardan yo’qoladigan issiqlikdan 3-4 marta ko’p issiqlik yo’qolishiga olib keladi.

Bug’ quvurlarining foydalanilmaydigan uchastkalarini uzing.

Iste’molchilari ishonchli va uluksiz ravishda issiq suv bilan ta’minlash uchun korxonada issiq suvni to’playdigan baklarni o’rnatish lozim bo’ladi. Ularning sig’imi uning bir soatlik maksimal iste’molidan 20–30% oshiq bo’lishi lozim.

Suv bilan isitish isitiladigan xonalarda haroratni oson rostlash, ularda qulay mikroiqlimni yaratish imkonini beradi.

Issiqlik uzatish koeffitsienti issiqlik almashinish yuzalarining tozaligiga bog’liq bo’ladi.

Ishlab chiqarish, ma’muriy va maishiy xonalarni isitish uchun suvli, shuningdek havo bilan isitishni qo’llash lozim bo’ladi.

Isitish tizimini tanlashda shuni nazardan qochirmaslik kerakki, bug’ bilan isitish tizimi qurilmalarning oddiyligi, shuningdek kam metalltalablik bilan tavsiflanadi.

Binolar va inshootlarning isitish tizimini bug'dan issiq suvga o'tkazish issiqlik iste'moli rejimini optimallashtirish va issiqlik energiyasi sarfini 20–30% ga qisqartirish imkonini beradi.

Bug' bilan isitishning jiddiy kamchiligi haroratni rostlashning qiyinligi oqibatida issiqlikning 20% gacha yetadigan oshiqcha sarflanishi, shuningdek isitiladigan xonalarda shovqin hosil qiladigan gidravlik zarbalarning vujudga kelishi bo'lib hisoblanadi.

Bug' bilan isitishda issiqlikni tashuvchi sifatida 0,15–0,17 MPa gacha bosimga ega bo'lgan bug'dan foydalanish lozim bo'ladi.

Bug' bilan isitadigan tizimlarni ekspluatatsiya qilishda bug'ning uchib ketishiga yo'l qo'ymasdan isitish priborlarida to'liq kondensatsiyalanishini ta'minlash zarur bo'ladi.

Eshik va derazalarning zichlashtirilmaganligi va issiqlashtirilmaganligi isitishga ketadigan issiqlik sarfining 60% gacha ortishiga olib keladi.

Deraza romlarining orasidagi kenglikka issiqlikni qaytaradigan plenkani o'rnatish (issiqlik ekrani) binoni isitishga ketadigan issiqlik energiyasini 10% gacha tejash imkonini beradi.

Isitish tizimini ishdan tashqari vaqtlarda, bayram va dam olish kunlarida navbatchi rejimga o'tkazish binoni isitishga ketadigan issiqlik energiyasini 10–15% gacha tejash imkonini beradi.

Isitish tizimini fasadlar bo'yicha rostlashni joriy qilish binoni isitishga ketadigan issiqlik energiyasini 2–3% tejash imkonini beradi.

Yashash uylarida tungi vaqtda ichki haroratni pasaytirish binoni isitishga ketadigan issiqlik energiyasini 2–3% tejash imkonini beradi.

Issiqlik agregatlarining devorlaridan cho'kindilarni (quyqani) chiqarib yuborish issiqlik sarfini 30% va undan ham ko'proq kamaytirish imkonini beradi.

Isitish tizimlari va issiq suv ta'minoti tizimlarining quvurlar tarmoqlarida issiqlik izolyatsiyasini qayta tiklash issiqlik yo'qolishlarini umumiy issiqlik iste'molidan 7–9% ga kamaytirish imkonini beradi.

Issiq suv ta'minoti tizimlarida haroratni rostlagichlarni qo'llash issiqlik energiyasini 50% gacha tejash, isitish tizimiga issiqlik tashuvchining haroratini rostlagichlarni o'rnatishda esa taxmin qilinadigan tejash taxminan 15% ni tashkil qiladi.

Isitish pribori bilan devorning orasiga issiqlikni qaytaradigan qatlamga ega bo’lgan issiqlik-izolyatsion prokladkani o’rnatish umumiy iste’moldan 2–3% issiqlikni tejash imkonini beradi.

Samarali suv taqsimlash armaturasini o’rnatish 15–20% gacha issiq suvni tejash imkonini beradi.

Tizimni «bug’» issiqlikni tashuvchidan «issiq suv» issiqlikni tashuvchiga o’tkazish 20–30% issiqlikni tejash imkonini beradi.

Isitiladigan xonalarda sovuq havoning filtrlanishining bo’lishi har bir kub metr sovuq havoga 10-15 kkal qo’shimcha sarfni talab qiladi.

Mavjud tashqi yoritish yoritgichlarini energiyatejamkor yoritgichlar bilan almashtirish 30% gacha elektr energiyasini tejash imkonini beradi.

Tashqi yoritish tizimini ikki dasturli boshqarishga o’tkazish. Yoritishni telemexanik boshqarish tizimlarini joriy qilish. Elektr energiyasining tejalishi – 20% gacha.

Cho’g’lanma lampalarni kichik gabaritli lyuminestsent lampalar bilan almashtirish me’yorlangan yoritilganlik darajalarini saqlagan holda 20% dan 80% gacha elektr energiyasini tejash imkonini beradi.

Eski yoritish armaturasida reflektorlarni qo’llash taxminan 50% elektr energiyasini tejaydi.

Kuchlanishni rostlagichlarni qo’llash elektr energiyasining yo’qolishini 20% ga kamaytiradi.

Suv ta’minoti va issiqlik ta’minoti tizimlari, ventilyatsiya tizimlari va havo yuradigan yo’llarda rostlanadigan elektr yuritmani qo’llash energiya tashuvchini 50% gacha tejaydi.

Haydaydigan nasosga o’rnatilgan rostlanadigan yuritma elektr energiyasini 50% ga tejaydi, sovuq ichimlik sufining sarfini 34% ga qisqartiradi, oshiqcha bosimni kamaytiradi.

Cho’ktiriladigan nasosga o’rnatilgan rostlanadigan yuritma 42% gacha elektr energiyasini tejaydi, suvning oshiqcha bosimini 4,5 atm gacha kamaytiradi.

Tadbirlarni ishlab chiqishda quyidagilarni bajarish zarur bo’ladi:

1) ko’zda tutilayotgan takomillashtirishning texnik mohiyati va tejashga erishishning tamoyillarini aniqlash;

2) potentsial yillik tejashni natural va pul ifodalarida hisoblash;

3) tavsiyalarni amalga oshirish uchun zarur bo'ladigan asbob-uskunalarning tarkibi, taxminiy narxi, yetkazib kelish, o'rnatish va ekspluatatsiyaga kiritish narxini aniqlash;

4) yuqorida sanab o'tilgan punktlarni hisobga olish bilan ko'zda tutilayotgan tavsiyalardan keladigan umumiy iqtisodiy samarani baholash.

Iqtisodiy samaradorlik baholangandan keyin barcha tavsiyalar uchta kriteriy bo'yicha tavsiflanadi:

1) xarajatsiz va kam xarajatli – byudjet muassasasining joriy faoliyati tartibida amalga oshiriladi;

2) o'rtacha xarajatli – qoidaga ko'ra, byudjet muassasasining o'zining mablag'lari hisobidan amalga oshiriladi;

3) yuqori xarajatli – qo'shimcha investitsiyalarni talab qiladi.

9.4. ENERGIYANI TEJASMKOR TADBIRLARINI TEXNIK-IQTISODIY TAHLILI

Energoresursauditni o'tkazish bo'yicha ishlar yakunda energiyaning ratsional bo'lmagan yo'qolishlarini bartaraf qilish va shu bilan bog'lanadigan kommunal-xo'jalik korxonalari va ob'ektlarining ishlashining iqtisodiy samaradorligini oshirish dasturini ishlab chiqish bilan tugashi lozim. Taklif qilinayotgan tadbirlarning samaradorligini texnik-iqtisodiy tahlil qilish bajariladi, o'zini oqlash muddatlari aniqlanadi, ularni joriy qilish ketma-ketligi ishlab chiqiladi. Ustivorlik unchalik katta bo'lmagan xarajatlar va kichik o'zini oqlash muddatiga ega bo'lgan takliflarga beriladi.

Qoidaga ko'ra, energiyadan foydalanishni elementar tartibga keltiradigan kam xarajatli tashkiliy-texnik tadbirlar eng qisqa muddatlarda energoresurslarni 10 - 25% gacha tejash imkonini beradi (o'zini oqlash muddati 3 yilgacha).

Katta sarmoyaviy xarajatlar va katta o'zini oqlash muddatiga ega bo'lgan xarajatlar keyinga qoldiriladi va mukammal ta'mirlash ishlarini rejalashtirishda hisobga olinadi.

Eng oddiy holatda energiyani tejash loyihalarini qo'llashning samaradorligini baholash bu loyihalarni amalga oshirish uchun zarur bo'ladigan investitsiyalarning o'zini oqlash muddati bo'yicha bajariladi:

$$T_{oqlash} = \Sigma I / \Sigma E \text{ yil}$$

Bu yerda ΣI – energiyani tejash loyihasini amalga oshirishga jami investitsiyalar; ΣE – energiyani tejash loyihasini qo'llashdan keladigan yillik

iqtisodiy samara, energoresurslarning tejalishi va korxonaning loyihani amalga oshirishning boshqa xarajatlarini ham hisobga olish bilan.

Bank kredit stavkasini to'lash, ba'zi bir hollarda energiyani tejashdan keladigan samarani chippakka chiqaradigan inflyatsiyani hisobga oladigan energiyani tejash loyihalarini amalga oshirishga qilinadigan investitsiyalarning samaradorligini baholash anchagina murakkab bo'lib hisoblanadi. Investitsion tahlil qilish turli energiyani tejash loyihalarining samaradorligini taqqoslash, pul mablag'larini energiyani tejash loyihasini amalga oshirishga qo'yish ulardan oldindan rejalashtirilgan foydani olish mumkin bo'ladigan bank biznesida yoki boshqa moliyaviy loyihalarda foydalanishga qaraganda qanchalik samarali bo'lishini baholash imkonini beradi.

Buning uchun loyihani amalga oshirishning boshlanish paytiga u amal qiladigan vaqt davomida keladigan barcha daromadlar keltiriladi va ular loyihani amalga oshirishga ketadigan barcha xarajatlar bilan, ya'ni loyihaga qo'yiladigan investitsiyalar bilan solishtiriladi.

Tahlilning ikkinchi sxemasi bo'yicha energiyani tejash loyihasini amalga oshirish uchun olingan kreditni yopish grafigi quriladi, bunda bankning foyiz stavkasi va iqtisodiy samara berilgan deb hisoblanadi.

Kreditni yopishning differentsial tenglamasi:

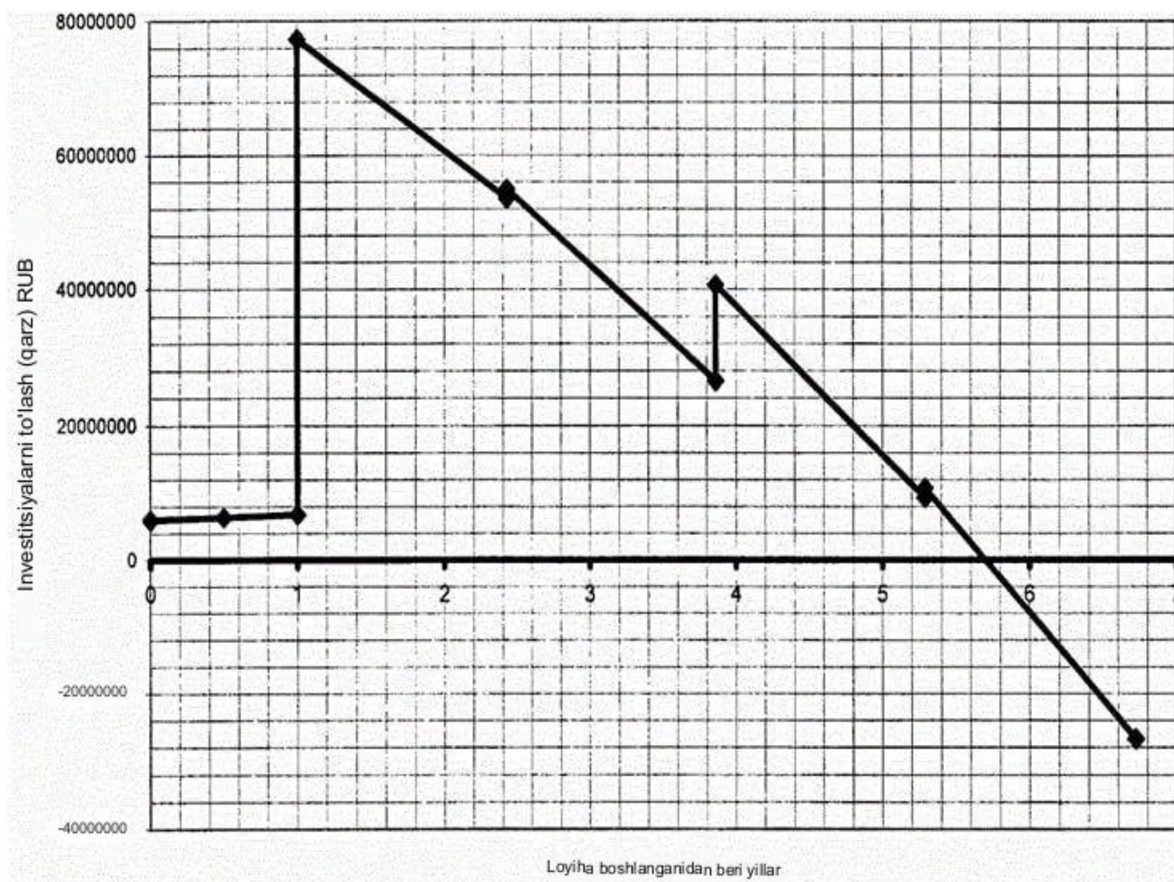
$$dN = Nk\,d\tau - N_2\,d\tau$$

bu yerda dN - Nk dτ to'lovlar bo'yicha foyizlarni hisobga olish va dτ kreditni yopish vaqtida kreditni yopishga ketadigan N_2 dτ foydani ajratish bilan kreditning o'zgarishi; N – ko'rib chiqilayotgan dτ vaqt intervalida kredit bo'yicha joriy qarz; $0 < \tau < \tau_{hisobiy}$; N_o – qarzning boshlang'ich qiymati; k – kreditning foyiz stavkasi (Jamg'arma bankniki bir yilgacha - 26 ÷ 32%, bir yildan oshiq - 30 ÷ 36:, valyuta krediti - 13 ÷ 17%); N_2 – loyihani amalga oshirishdan keladigan – qarzni yopishga ketadigan foyda; τ - joriy vaqt, yillar; $\tau_{hisobiy}$ – hisrbiy davr.

Qarzning qarzni yopishning ko'rib chiqiladigan τ davrga bog'lanishi:

$$N = N_o e_\tau^k - \left(N_2 / k\right)\left(e_\tau^k - 1\right)$$

Bu yerda N_o – ko'rib chiqilayotgan davrning boshidagi qarz.



9.1-rasm. Energiyani tejash loyihasini amalga oshirishga olingan kreditning o’zini oqlash muddatlarini baholash

Rasmning ichidagi so’zlarning tarjimasi (chapdan-o’ngga):

Investitsiyalarni (qarzni) yopish, so’m

Yillar, loyiha boshlangan paytdan boshlab

Qarzning kamayish sharti:

$$N_2 > N_o k$$

Qo’shimcha qarz olinmagan davr uchun τ_{yopish} kreditni yopish muddati:

$$\tau_{yopish} = (1/k)\ \ln(N_2 /(N_2 - N_o k))$$

Agar shu davr mobaynida qo’shimcha kreditlar olinsa, u holda hisob-kitoblar bosqichlar bo’yicha olib boriladi, bu bosqichlar kreditlar o’rtasidagi davrlardan iborat bo’ladi.

Kreditni τ to’liq yedirilish muddatiga yopish shartida (xususan, asbob-uskunalarning to’liq yedirilishi) N_2 berilgan foyda va k bankning foyiz stavkasida minimal boshlang’ich qiymat:

$$N_o = (N_2 / k)\left(1 - 1/ e_\tau^k\right)$$

Agar bu tenglama k ga nisbatan yechilsa, u holda N_2 va N_o berilgan bo’lganda τ o’zini oqlash davri uchun kreditning minimal stavkasining qiymatini aniqlash mumkin.

9.5. BINONING ENERGETIK PASPORTI VA UNING MAQSADI

Tashkilotning energetik pasporti – iste’mol balansini aks ettiradigan va energiya resurslaridan foydalanish ko’rsatkichlarini o’z ichiga oladigan hujjatdir.

Majburiy energetik tekshirish natijalari bo’yicha tuzilgan energetik pasport quyidagi ma’lumotlarni o’z ichiga olishi lozim:

- energiya resurslarini hisobga olish priborlari bilan jihozlanganlik to’g’risida;
- ishlab chiqariladigan, beriladigan, iste’mol qilinadigan (foydalaniladigan) energiya resurslari va ularning dinamikasi to’g’risida;
- energetik samaradorlik ko’rsatkichlari to’g’risida;
- uzatiladigan energiya resurslarining yo’qolish kattaliklari to’g’risida (energiya resurslarini uzatishni amalga oshiradigan tashkilotlar uchun);
- energiyani tejash potentsiali to’g’risida, jumladan, energiya resurslarini natural qiymatlarda mumkin bo’lgan tejashning bahosi to’g’risida;
- energiyani tejash va energetik samaradorlikni oshirish bo’yicha tiplashgan tadbirlarning ro’yxati to’g’risida;

Energetik pasport energoauditning natijalarini aks ettiradigan, binoning energetik sifati, nazorat qilish ma’lumotlari, sinovlardan o’tkazish ma’lumotlari, o’lchashlarning ma’lumotlarini qayd qiluvchi hujjat bo’lib hisoblanadi.

Binoning energetik pasporti binoning energiya samaradorligini dunyoda va MDH mamlakatlarida qabul qilingan sertifikatlashtirish shakllaridan biri bo’lib hisoblanadi. O’zbekistonda birgalikdagi PROON/GEF loyihasi tufayli binolarning energiya samaradorligini sertifikatlashtirish shartlari va jarayonlari, qurilish sohasida me’yoriy hujjatlarni ishlab chiqish endigina boshlanmoqda.

Yuqorida eslatib o’tilgan «Vaqtinchalik uslubiyat» doirasida binolarning energetik pasportining tuzilishi ishlab chiqilgan, u quyida batafsil ko’rib chiqiladi (Binoning energetik pasportiga 1-ilova).

Binoning energetik pasportini to’ldirish
(umumiy shartlar, hisobiy shartlar, binoning tipi va konstruktiv yechimlari)

1.Umumiy ma’lumotlar

2.Hisobiy shartlar

3.Binoning funktsional mo'ljallanishi, tipi va konstruktiv yechimi

Jamoatchilik binosining energetik pasporti

1. Nurota tumanidagi "Dehibaland" qishloq vrachlik punkti (QVP) binosining energetik pasporti

20-jadval

JAMOATCHILIK BINOSINING ENERGETIK PASPORTI

Умумий маълумотлар				
To'ldirilish sanasi Binoning manzili Loyihani ishlab chiquvchi Ishlab chiquvchining manzili va telefoni Loyihaning shifri	13.03.2011 Navoiy viloyati, Nurota tumani, "Dehibaland" QFY - - "Dehibaland" QVP			
Hisobiy shartlar				
№	Hisobiy parametrlarning nomi	Parametrning belgilanishi	O'lchov birligi	Hisobiy qiymat
1	Ichki havoning hisobiy harorati	t_{int}	℃	21
2	Tashqi havoning hisobiy harorati	t_{ext}	℃	-19
3	Issiq cherdakning hisobiy harorati	t_c	℃	-
4	Yerto'laning hisobiy harorati	t_c	℃	-
5	Isitish mavsumining davomiyligi	z_{ht}	сутка	136
6	Isitish davrida tashqi havoning o'rtacha harorati	t_{ht}	℃	2,8
7	Isitish davrida gradus-sutkalar	D_d	℃ сутка	2475

Binoning mo'ljallanishi, tipi va konstruktiv yechimi		
8	Mo'ljallanishi	Davolash muassasasi

9	Qurilishda joylashishi	Alohida bino	
10	Tip	Bir qavatli	
11	Konstruktiv yechim	G’ishtin bino	
11.1	Tashqi devorlar	1	Marmar ushog’i Sement-qum qorishmasi, γ = 1800 kg/m3 Terilgan g’isht (xom g’isht), γ = 1800 kg/m3 Ohak-qum qorishmasi, γ = 1600 kg/m3 -
11.2		2	
11.3		3	
11.4		4	
11.5		5	
11.6	Cherdak to’sig’i	1	Tekislaydigan somon-loy qatlami (somonsuvoq) Bitum mastikali 2 qavat ruberoid, γ = 600 kg/m3 Somon-loy qatlami Yog’och tolali plitalar -
11.7		2	
11.8		3	
11.9		4	
11.10		5	
11.11 a	Fundamentning ustidagi to’siq (TIP 1)	1	Mozaika ko’rinishidagi granit plitkalar Sement-qum qorishmasidan to’shama qatlam, γ = 1800 kg/m3 - - -
11.12 a		2	
11.13 a		3	
11.14 a		4	
11.15 a		5	
11.11 б	Fundamentning ustidagi to’siq (TIP 2)	1	Mato asosidagi polivinilxlorid linoleum, γ = 1600 kg/m3 Sement-qum qorishmali qatlam - - -
11.12 б		2	
11.13 б		3	
11.14 б		4	

11.15 б		5	
11.16	Pol	1	-
11.17		2	-
11.18		3	-
11.19	Derazalar, balkon eshiklari	1	Bir qavat oynali yog'och romlar
11.20		2	
11.21	Kirish eshiklari va darvoza	1	Plastik
11.22		2	

21- jadval

Binoning energetik pasportini to'ldirishga misol

(geometrik ko'rsatkichlar)

Geometrik va issiqlik-energetik ko'rsatkichlar					
№	Ko'rsatkich	Belgilanish va o'lchov birligi	Me'yoriy qiymat	Hisobiy qiymat	Amaldagi qiymat
Geometrik ko'rsatkichlar					
12	Tashqi to'suvchi konstruktsiyalarning umumiy maydoni, jumladan:	A_e^{sum}, м^2		1121,70	
12.1	Tomonga qaragan tashqi devorlar	A_w, м^2		237,20	
12.1.1	shimol			90,64	
12.1.2	janub			90,64	
12.1.3	g'arb			27,96	
12.1.4	sharq			27,96	
12.1.5	Tashqi devorlarning qo'shimcha maydoni	A_s, м^2		0	
12.2	Cherdak to'sig'i	A_c, м^2		417,45	
12.3	Fundamentning ustidagi to'siq	A_{f1}, м^2		417,45	
12.4	Pol	A_{f2}, м^2		0,00	
12.5				38,16	

	Tomonga qaragan derazalar va balkon eshiklari	A_F, м²			
12.5.1	shimol			14,88	
12.5.2	janub			14,88	
12.5.3	g'arb			4,20	
12.5.4	sharq			4,20	
12.6	Zenit fonarlar	A_F, м²		0,00	
12.7	Tomonga qaragan kirish eshiklari va darvozalar	A_{ed}, м²		11,44	
12.7.1				3,38	
12.7.2				3,38	
12.7.3				2,34	
12.7.4				2,34	
13	Binoning foydali maydoni	A_h, м²		346,00	
14	Binoning hisobiy maydoni	A_l, м²		232,15	
15	Binoning isitiladigan hajmi	V_h, м²		1252,35	
16	Bino fasadining oynalanganlik koeffitsienti	f	0,25	0,13	
17	Binoning ixchamlik ko'rsatkichi	k_e^{des}, м⁻¹	1,10	0,90	

22-jadval

Binoning energetik pasportini to'ldirishga misol

(binoning issiqlik energetik ko'rsatkichlari)

Issiqlik-energetik ko'rsatkichlar					
18	Tashqi to'siqlarning issiqlik uzatilishiga keltirilgan qarshiligi	R_0^r, м² °C/Вт			
18.1	Tashqi devor	R_w	0,7663	0,6064	
			0,7500		
18.2	Cherdak to'sig'i	R_c	0,8046	0,8053	
			1,2040		

18.3	Fundamentning ustidagi to’siq	R_{f1}	0,6897	0,1965	
			1,0320		
18,4	Pol	R_{f2}		0,0000	
18.5	Derazalar va balkon eshiklari	R_F	0,3900	0,1800	
18.6	Kirish eshiklari va darvoza	R_{ed}		0,4500	
19	Binolarning issiqlik uzatishining keltirilgan transmissiya koeffitsienti	K_m^{tr}, Вт(м^2 °С)		2,020	
20	Isitish davrida binoda issiqlik almashinishining karraligi	n_a, соат$^{-1}$		0,3881	
	Sinovlarda binoda issiqlik almashinishining karraligi (50 Pa da)	*n* 50 соат$^{-1}$			
21	Binolarning issiqlik uzatishining filtrlanish hisobiga issiqlik yo’qolishini hisobga oluvchi shartli koeffitsienti	K_m^{inf}, Вт(м^2 °С)		0,133	
22	Binoning umumiy issiqlik uzatish koeffitsienti	K_m, Вт(м^2 °С)		2,153	
Energetik ko’rsatkichlar					
23	Isitish davrida binoning to’suvchi qobiq orqali umumiy issiqlik yo’qotishlari	Q_h, МДж		516522,46	
		Q_h, кВт соат		134478,46	
24	Binoda solishtirma maishiy issiqlik ajralishlari	q_{int}, Вт/м^2		13,538	
25		Q_{int}, МДж		36928,99	

	Isitish davrida binoga maishiy issiqlik kirishlari	Q_{int}, кВт соат		10268,05	
26	Isitish davrida binoga quyosh radiatsiyasidan issiqlik kirishlari	Q_s, МДж		16450,79	
		Q_s, кВт соат		4569,67	
27	Isitish davrida binoni isitish uchun kerak bo'ladigan issiqlik energiyasiga bo'lgan ehtiyoj	Q_h^y, МДж		559542,72	
		Q_h^y, кВт соат		155428,53	

23-jadval

Binoning energetik pasportini to'ldirishga misol

(binoning energetik ko'rsatkichlari)

Koeffitsientlar				
№	Ko'rsatkich	Ko'rsatkichning belgilanishi va o'lchov birligi	Ko'rsatkiyaning me'yoriy qiymati	Ko'rsatkichning amaldagi qiymati
30	Binoni markazlashgan issiqlik manbaidan issiqlik bilan ta'minlash tizimining hisobiy energetik samaradorlik koeffitsienti	$\varepsilon_{ў}^{des}$		1,00
31	Binoni issiqlik manbaidan xonadonma-xonadon va avtonom issiqlik bilan ta'minlash tizimining hisobiy energetik	ε_{des}		1,00

	samaradorlik koeffitsienti				
32	Avtomatik rostlashning samaradorlik koeffitsienti		ξ		0,50
33	Qarama-qarshi qo’shimcha oqimni hisobga olish koeffitsienti		k		1,00
34	Qo’shimcha issiqlik iste’molini hisobga olish koeffitsienti		β_h		1,13
Majmuaviy ko’rsatkichlar					
35	Binoni isitishga ketadigan hisobiy solishtirma issiqlik energiyasi sarfi		q_h^{des}, кДж (м^2°C сут)		653,351
			кДж (м^3°C сут)		180,508
36	Binoni isitishga ketadigan me’yorlanadigan solishtirma issiqlik energiyasi sarfi		q_h^{res}, кДж (м^2°C сут)		
			кДж (м^3°C сут)		34,0
37	Energetik samaradorlik klassi	Juda yuqori	A	Minus 51 dan kichik	-
		Yuqori	B	Minus 50 dan minus 10 gacha	-
		Normal	C	Minus 9 dan plyus 5 gacha	-
		Past	D	Plyus 6 dan plyus 75 gacha	-
		Juda past	E	Плюс 76 dan yuqori	81,16
38	Binoning loyihasi me’yoriy talabga mos keladimi?				Yo’q
39	Binoning loyihasini qo’shimcha ishlash kerakmi?				Ha

24-jadval

Binoning energetik pasportini to’ldirishga misol

(majmuaviy ko’rsatkichlar va energiyani tejash tadbirlari)

Energetik samaradorlikni oshirish bo’yicha ko’rsatmalar			
40	Tavsiya qilamiz:	Tashqi devorni	Zichlashtirish lozim
		Cherdak to’sig’ini	Zichlashtirish lozim
		Fundamentning ustidagi to’siqni	Zichlashtirish lozim
		Derazalar va balkon eshiklarini	Zichlashtirish lozim
41	Pasport to’ldirildi		13.03.2011 9-54
	Tashkilot		IEiA ANRUz
	Manzil va telefon		Toshkent shahri, M.Ulug’bek tumani, Akademshaharcha, Do’rmon yo’li ko’chasi, 29. tel. 262-84-11
	Mas’ul ijrochi		xxx

9.6. ENERGETIK TEKSHIRUVLARNI O’TKAZISH UCHUN O’LCHOV ASBOBLARI

ISSIQLIK ENERGIYASI ISTE’MOLINI HISOBLOVCHI ASBOBLAR

Hisoblash asboblari to’g’ridan-to’g’ri iste’mol qilinayotgan energiyani iqtisod qilmasa ham amalda iste’mol qilinayotgan energiyani qayd qiladi, chunki amalda busiz energiya tejamkorlik tadbirini baholash, ya’ni iqtisodiy samara yuz berganligini bilish mumkin emas.

Uy-joy va kommunal xo’jaliklarida elektr energiya, gaz va suv kabi energiya resurslarini hisoblovchi asboblar har doim ham ishlatilib kelingan.

Issiqlik energiyasini qayd qilish uchun issiqlik sarfini issiqlik tashuvchsining quvur o’tkazgichlarining kirishi va chiqishidagi haroratlari farqiga ko’paytmasini vaqt bo’yicha integrallovchi bir muncha qimmatbaho asboblar ishlatiladi. Bunday asboblarga malakaviy texnik xizmat ko’rsatish talab etiladi va davriy ravishda davlat sinovidan o’tib turishi kerak.

Oxirgi yillarda mamlakatimsizning bozorlarida issiqlik energiyasini hisobga oluvchi asboblarning (issiqlik hisoblagichlarning) ko'plab turlari sotuvga chiqqan bo'lib, ularning 100 dan ortig'iga hukumatlararo kelishuvlarga ko'ra O'zR O'zdavstandart ruxsati bilan O'zbekitstonda foydalanishga ruxsat etilgan (Davlatreestrida qayd qilingan) bo'lishi kerak.

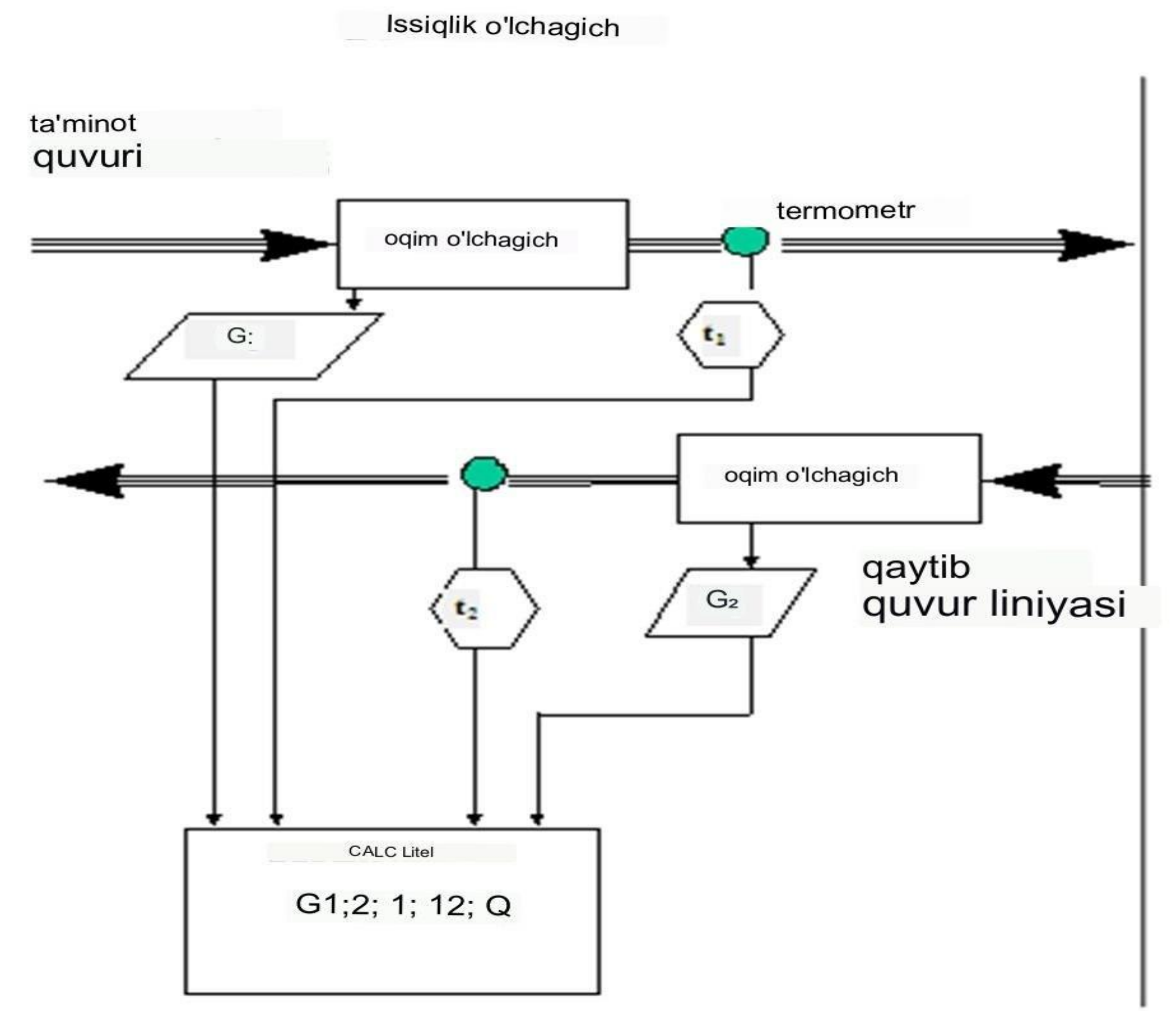
O'lchashlarning barchasi, o'lchash vositalari ustidan nazorat qilish vazifalari yuklatilgan O'zR O'zdavstandartning attestattsiya organlari tomonidan tasdiqlangan uslubiyat asosida olib borilishi kerak.

Odatda, issiqlik o'lchagich asbobi ikki blokdan tashkil topgan bo'ladi: birinchi blok issiqlik tashuvchi sarfini (sarf o'lchagichlar), harorati va bosimlarini qayd qiluvchi o'lchov o'zgartkichlardan iborat bo'lsa, ikkinchi blok esa birlamchi axborotlarni qayta ishlovchi issiqlik hisoblagichdan ibort bo'ladi (3.5 – rasm).

Ishlash printsipi bo'yicha eng ko'p tarqalgan issiqlik hisoblagichlarning turlariga "torayuvchi qurilmali", taxometrik (mexanik), uyurmalangan, elektromagnit (induktsion) va ultra tovushli o'zgartkichlilari kiradi.

Torayuvchi qurilmali printsipda ishlaydigan o'zgartkichlar (oqim tezligining kvadrati hosil qilinadigan bosimlar farqiga proportsional) katta gidravlik qarshilikka ega bo'lib, xatoliklari katta va eng past reytingga ega.

Uyurmalangan printsipda ishlaydigan o'gartkichlarning ishlash asosini oqimda jism yuzasidagi suyrilik hosil qiladigan uyurmalik bosimi pulsatsiyasi chastotasini o'lchash tashkil etadi. Ishlab chiqarishning osonligi va nisbatan narxi arzonligi uchun keng qo'llaniladi.



G1, G- - mos ravishda etkazib berish va qaytarish quvurlarida sovutish suvi (suv) oqim tezligi;
t1, 2 - etkazib berish va qaytarish quvurlaridagi sovutish suvi harorati;
Q - issiqlik energiyasini iste'mol qilish.

9.2– rasm. Issiqlik o’lchagichning tarkibiy tuzilishi:

Issiqlik o’lchagich
Kiruvchi quvur o’tkazgich sarf o’lchagich termometr
Sarf o’lchagich
Qaytish quvur o’tkazgich
Hisoblagich
G1 va G2 – kiruvchi va qaytuvchi quvur o’tkazgichlardagi issiqlik tashuvchining (suvning) sarflari;
t1 va t2 - kiruvchi va qaytuvchi quvur o’tkazgichlardagi issiqlik tashuvchining (suvning) haroratlari;
Q – issiqlik energiya sarfi.

Elektromagnit issiqlik hisoblagichlarning ishlash asosi magnit maydoni ichida suyuqlikning harakatlanishida elektr tokini hosil qilishiga asoslangan. Bunda hosil bo’lgan elektr potentsiali suyuqlik oqimi tezligiga proportsional bo’ladi. Bu

hisoblagichlar elektr o'tkazuvchi suyuqliklarga o'ta sezgir bo'ladi, ya'ni uning fizik-kimyoviy tarkibiga o'ta sezgir bo'ladi.

Ultra tovushli issimqlik hisoblagichlarning ishlash printsipi tovush signalining suyuqlik oqimidan (manbadan to qabul qurilmasigacha va orqaga qaytishi) o'tish vaqtini o'lchashga

asoslangan va uning qiymati oqim tezligiga bog'liq bo'ladi. Bu hisoblagichlar kichik qarshilikka ega, o'lchash aniqligi yuqori, asbobni demontaj qilmasdan ham sinovdan o'tkazish mumkin, ammo juda diqqat bilan montaj qilish kerak va narxi eng yuqori asboblardan. Devorlari o'sishini yo'qotish uchun (o'lchash aniqligini ushlab turish uchun) sarf o'lchagichning ob'ektga ulanish quvurchalarini ichki yuzasi silliqlangan zanglamaydigan po'latdan tayyorlash kerak bo'ladi. Bu asboblar faqat katta diametrli quvur o'tkazgichlardagina qo'llanilmoqda.

Shuni qayd qilmoq kerakki, issiqlik hisoblagich tarkibida ikki-uch sarf o'lchagichlar (o'lchov o'zgartkichlar) bo'lishi mumkin. Masalan, ochiq isiqlik ta'minoti tizimining kiruvchi va chiquvchi quvur o'tkazgichlariga sarf o'lchagichlar o'rnatiladi, chmquvchi quvur o'tkazgichda suvning sarfi kamroq bo'ladi.

25-jadvalda suyuqlik sarfi o'lchov o'zgartkichlari to'g'risida qisqacha ma'lumotlar berilgan.

Issiqlik hisoblagich tarkibidagi issiqlik hisoblagich (o'nlab turlari mavjud) nazorat qilinuvchi ko'rsatkichlar va ulanadigan o'lchov o'zgartkichlar soniga, elektr ta'minoti turiga va boshqa bir qancha omillarga qarab tanlanadi.

Eng istiqbolli issiqlik hisoblagichlar, bu elektromagnit va ultra tovushli issiqlik hisoblagichlar hisoblanadi. Hisoblagich asboblarini ekspluatatsiya qilish davomida shu narsaga amin bo'lindiki, elektromagnit hisoblagichlar eng ma'quli bo'lib chiqdi. Bunda asosiy qo'yiladigan talab, issiqlik hisoblagichni komplektatsiya qilishda (ya'ni o'lchov o'zgartkichlari va ularga mos hisoblagichlar) bir korxona mahsulotlaridan bo'lishi kerakligidir. Aks holda asbobning ishga yaroqligi uchun javobgarlik bir necha korxonalarga bo'linib ketadi (shu bilan birga kafolat ham).

Asbobning komplektatsiyasida hisoblagichni shahsiy kompyuterga ulash, natijalarni chiqarish uchun priterga ulash, shuningdek modemga ulash uchun (uzoqda joylashgan tizimlardan axborot yig'ish uchun) adapterli mikroprotsessor bo'lishi mumkin. Hozirda ko'pgina o'lov o'zgartkichlari bilan bemalol birga ishlay oladigan, dastur bilan ta'minlangan, har qanday ko'rinishdagi issiqlik bo'g'iniga moslasha oladigan universal hisoblagichlar ishlab chiqarilmoqda (masalan, TVM-Vimpel).

Qayd qilish lozimki. bu hisoblagichlarning elementlari bazasini shu sohadagi taniqli chet elli ishlab chiqaruvchilarning elementlari tashkil etadi.

Mavjud bo'lgan binoga (issiqlik bo'g'inidagi IIP ga) issiqlik hisoblagichni o'rnatish uchun issiqlik ta'minoti tashkilotidan uni o'rnatish uchun texnik sharti ruxsati olinishi kerak, hisoblash bo'g'inining loyihasi ishlab chiqilishi kerak va yana o'sha tashkilot bilan kelishishi kerak. Loyihalashdan oldin hisob bo'g'iniga o'rnatilishi kerak bo'lgan asbobning tipi aniq bo'lishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Barcha bajariladigan ishlar hajmi, loyihalashdan va issiqlik hisoblagich tanlash hamda ishga tushirishgacha bo'lgan ishlarni bajarish va montajdan so'ng kafolat beruvchi Davlat energiya nazoratining litsenziyasiga ega bo'lgan maxsus firma bajarishi kerak.

25– jadval

Diametri Du =50mm bo’lgan issiqlik tashuvchi sarfi o’lchov o’zgartiruvchilari turlari
(RFda ishlab chiqarilgan)

Ko’rsatkichlar	O’lchov o’zgartkichlari turlari			
	Taxometrik	Uyurmalangan	Elektromagnit	Ultratovushli
Issiqlik tashuvchi sarfi o’zgarishi diapazoni, m^3/soat	3 - 20	1 - 32	1,4 - 57	1,25 - 85
Nisbiy xatolik, %	2	1	0,5 - 1	1 - 2
Sinovdan o’tkazish orlig’i, yil	2 - 4	2 - 4	1 - 4	1 - 3
Elektr ta’minot manbai	yo’q	avtonom biriktirilgan	220 V tarmog’i	220 V tarmog’i yoki avtonom manba
Suvni filtrlashga ehtiyoj	suv o’lchagichgacha – magnitli, undan so’ng – to’rli	suv o’lchagichgacha – magnitli, undan so’ng – to’rli	kerak emas	kerak emas
O’rnatish holati	gorizontal holatda	gorizontal va vertikal	gorizontal va vertikal	gorizontal va vertikal
Sinov uchun demontajning zarurligi	talab qilinadi	talab qilinmaydi	talab qilinadi	talab qilinmaydi
Ekspluatatsiya rejimini dasturlash imkoniyati	yo’q	yo’q	bor	bor
2000 yil boshidagi narxi, $ USA	170-180	180-200	400-550	450-940

Energiya tadqiqotlari uchun o’lchash asboblari

Kommunal ob'ektlar, uy-joy va jamoat ob'ektlarining energiya auditi olingan natijalarni asoslash va ularning ishonchliligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan energiya iste'moli rejimlari va energiya iste'mol qiluvchi uskunalarning ishlashini instrumental o'lchashni o'z ichiga oladi.

Energiya auditi uchun ishlatiladigan asboblar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

• tekshirilayotgan tizimga kiritmasdan va ishlaydigan uskunani to'xtatmasdan o'lchovlarni amalga oshirish imkoniyatini ta'minlash.

• ixchamlik, yengillik, ishonchlilik, tashish imkoniyati.

• ishda qulaylik va soddalik.

• ko'p qirralilik, ishonchlilik, aniqlik va tashqi ta'sirlardan himoya qilish.

• to'plangan ma'lumotlarni kompyuterda ishlov berish uchun qulay shaklga o'tkazish bilan o'lchangan ko'rsatkichlarni oflayn rejimda ro'yxatdan o'tkazishni ta'minlash.

O'lchangan parametrlarning xususiyatiga ko'ra, asboblarni issiqlik va elektr o'lchash asboblariga bo'lish mumkin.

Issiqlik energiyasini instrumental o'lchash

Issiqlik energiyasini hisobga olish issiqlik iste'mol qiluvchi ob'ektlarda energiya tejovchi chora-tadbirlar va energiya tejaydigan texnologiyalarni amalga oshirish uchun asos yaratish imkonini beradi.

Ekspert baholashi shuni ko'rsatdiki, issiqlik energiyasi iste'molchilari issiqlikni hisobga olish va nazorat qilish moslamalari bilan atigi 15 foiz, elektr energiyasi iste'molchilari esa 90 foizdan ortig'i bilan ta'minlangan.

Issiqlik energiyasini o'lchash asboblari - bu quyidagi funktsiyalardan birini yoki bir nechtasini bajaradigan qurilmalar: issiqlik energiyasining miqdori, sovutish suvi massasi (hajmi), harorat, sovutish suvi bosimi va ish vaqti to'g'risidagi ma'lumotlarni o'lchash, to'plash, saqlash, ko'rsatish.

qurilmalar. Issiqlik energiyasi va sovutish suvi uchun o'lchash asboblari uchun qisqa nom qabul qilinadi - issiqlik o'lchagich.

Issiqlik hisoblagichlariga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilar:

- issiqlik o'lchagichlari o'lchov vositalarining turini tasdiqlash to'g'risidagi Davlat standartining sertifikatiga ega bo'lishi, o'lchovlar davlat reestrida ro'yxatga olinishi va Glavgosenergonadzorning xulosasiga ega bo'lishi kerak;

- issiqlik o'lchagichlari etkazib berish va qaytarish quvurlaridagi 10 dan 20 ° C gacha bo'lgan harorat farqida 5% dan ko'p bo'lmagan va 20 ° dan yuqori harorat farqida 4% dan ko'p bo'lmagan nisbiy xatolik bilan issiqlik energiyasini o'lchashni ta'minlashi kerak. C;

-issiqlik tashuvchining massasini (hajmini) o'lchaydigan qurilmalar (issiqlik o'lchagichning bir qismi sifatida) 4 dan 100% gacha bo'lgan suv oqimi oralig'ida 2% dan ko'p bo'lmagan nisbiy xatolikka ega bo'lishi kerak;

– sovutish suvi haroratini o'lchash mutlaq xatolik bilan amalga oshirilishi kerak $\Delta t \leq \pm(0{,}6 + 0{,}004\ t)$, bu erda t - sovutish suvi harorati;

– Sovutish suvi bosimini qayd etuvchi asboblar uni 2% dan ko‘p bo‘lmagan nisbiy xatolik bilan o‘lchashni ta’minlashi kerak.

Issiqlik o'lchagichning mulki sifatida ishonchlilik ish paytida o'zini namoyon qiladi va uning tarkibiy elementlarining ishonchliligi bilan belgilanadi. Ishonchliligi umuman issiqlik o'lchagichning ishonchliligini aniqlaydigan asosiy element - bu oqim o'lchagich.

Issiqlik hisoblagichlarini ishlatish xarajatlari ularga texnik xizmat ko'rsatish va davriy tekshirish bo'yicha ishlarning chastotasi va mazmuni bilan belgilanadi. Zamonaviy issiqlik hisoblagichlari uchun eng uzun kalibrlash davri 3-5 yil. Davriy tekshirishning mazmuni bo'yicha issiqlik o'lchagichlari afzalliklarga ega, ular uchun simulyatsiya usullari bilan tasdiqlangan tekshirish metodologiyasi mavjud.

Issiqlik energiyasini hisobga olish birliklari va tizimlari davlat metrologik nazorati va nazorati doirasiga kiradi. Issiqlik energiyasini hisobga olish moslamalari yoki tizimlarining ko'rsatkichlari bo'yicha energiya ta'minoti tashkiloti va iste'molchi o'rtasida tijorat o'zaro hisob-kitoblari, agar ular Qoidalarga muvofiq amalga oshirilgan va qabul qilish tartibidan o'tgan bo'lsa, mumkin. Issiqlik energiyasi manbaida tugun yoki

hisobga olish tizimini qabul qilish issiqlik energiyasi manbai, issiqlik tarmoqlari va davlat energetika nazorati organi vakillari tomonidan, iste'molchida - iste'molchi va energiya ta'minoti tashkilotining vakillari tomonidan amalga oshiriladi. Tizimlar va komponentlarni qabul qilish har yili amalga oshiriladi.

Issiqlik hisoblagichini tanlash issiqlik ta'minoti tashkiloti (issiqlik energiyasini sotuvchi va sotuvchisi) va issiqlik iste'molchisi tomonidan hal qilinadi.

Issiqlik energiyasi manbalarida issiqlik hisoblagichini tanlash Davlat energetika nazorati organi bilan kelishilgan holda issiqlik ta'minoti tashkiloti tomonidan amalga oshiriladi. Iste'molchi issiqlik ta'minoti tashkiloti bilan kelishilgan holda issiqlik o'lchagichni mustaqil ravishda tanlash huquqiga ega (kelishmovchilik bo'lsa, Davlat energetika nazorati organi hakam sifatida ishlaydi).

Issiqlik energiyasi manbalarida (issiqlik ta'minoti tashkiloti) o'lchash moslamalari uchun issiqlik hisoblagichlarini tanlashda quyidagi harakatlar ketma-ketligini tavsiya qilish mumkin:

1. Issiqlik o'lchagichni ishlab chiqaruvchini tanlang.

Ishlab chiqaruvchi yaxshi obro'ga ega bo'lishi kerak, issiqlik energiyasini hisoblagichlar bozorida etarlicha uzoq vaqt davomida ishlaydi va zamonaviy jihozlangan ommaviy ishlab chiqarishga ega bo'lishi kerak. Qurilmani o'rnatish va ishlatish jarayonida kerak bo'lishi mumkin bo'lgan barcha texnik ma'lumotlarni taqdim etishga tayyor bo'lgan kompaniya bilan ishlash tavsiya etiladi.

2. Qurilmalarning iste'molchi sifatlarini baholang (o'rnatishning qiyinligi, ishonchliligi, foydalanish qulayligi).

Tahlil texnik hujjatlarni o'rganish, ushbu qurilmalar o'rnatilgan tashkilotlarning sharhlari, mustaqil ravishda o'tkazilgan sinov sinovlari natijasida amalga oshiriladi. Tekshirish chastotasiga va uni amalga oshirish usuliga (simulyatsiya yoki quyish) alohida e'tibor bering.

3. Issiqlik hisoblagichlarining texnik xususiyatlarini baholash.

4. Qurilmani sotib olish va o'rnatishning iqtisodiy xarajatlarini hisoblang.

Issiqlik energiyasini iste'molchi issiqlik o'lchagichni tanlash masalasini hal qilishda yuqoridagi harakatlar ketma-ketligiga ham amal qilishi mumkin. Biroq, issiqlik ta'minoti tashkilotining tavsiyalarining muhim ahamiyatini yodda tutish kerak. Bundan tashqari, iste'molchi uchun narx, kalibrlash oralig'ining davomiyligi va tekshirish shartlarining mavjudligi, foydalanish va texnik xizmat ko'rsatish qulayligi, qurilmaning ishonchliligi va ma'lumotni o'qish qulayligi tanlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega.Elektr energiyasini asboblar bilan o'lchash.

Elektr energiyasini asboblar bilan o'lchash

Elektr energiyasi iste'molini o'lchash uchun mahalliy va xorijiy ishlab chiqarishning o'lchash asboblari keng qo'llaniladi.

Ishlatilgan elektr hisoblagichlarni quyidagi turlarga bo'lish mumkin: induksion va elektron, bir fazali va uch fazali, bir tarifli va ikki tarifli, faol va reaktiv energiyani hisobga olish uchun, bir va ikki o'lchash yo'nalishi bilan, chiqishsiz va chiqish bilan. impuls signali.

Elektr energiyasi va quvvatni o'lchash va hisobga olish, shuningdek, elektr hisoblagichlardan ma'lumotlarni avtomatik ravishda yig'ish, qayta ishlash va saqlash va olingan ma'lumotlarni tahlil qilish va diagnostika qilish uchun qulay shaklda ko'rsatish uchun ASKUE tizimlari qo'llaniladi. ASKUEni yaratishdan maqsad: Energosbyt, elektr energiyasi ulgurji bozori va amaldagi tarif shartnomalari talablariga muvofiq elektr energiyasi va quvvatning tijorat hisobini ta'minlash; elektr energiyasi va energiyani taqsimlash va iste'mol qilish to'g'risidagi ma'lumotlarni olishning ishonchliligi va samaradorligini oshirish; energiya iste'moli rejimlarini va elektr energiyasini hisobga olish priborlarining texnik holatini boshqarish samaradorligini oshirish; elektr energiyasi balansining barcha tarkibiy qismlarini aniqlash va prognozlash; elektr energiyasini hisobga olishning aniqligi va ishonchliligini oshirish orqali elektr energiyasidagi yo‘qotishlarni kamaytirish va qo‘shimcha foyda olish; uskunaning ishlashining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari ustidan nazoratni avtomatlashtirish; ishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini rejalashtirish.

Energiya auditi uchun asboblarning taxminiy to'plami, ularning imkoniyatlari va ko'lami

A. Termotexnik o‘lchash asboblari:

1. Ultrasonik oqim o'lchagich
2. Elektron ma'lumotlarni yig'ish qurilmasi

3. Ultrasonik qalinligi o'lchagich

4. Elektron chiqindi gaz analizatorlari

5. Infraqizil termometr, portativ termal tasvirlash tizimi

6. Termal anemometr

7. Harorat va havo namligini o'lchash asboblari.

8. Kontaktli harorat sensorlari yordamida haroratni o'lchash uchun raqamli termometrga murojaat qiling

9. Akustik ultratovushli nuqson detektori (oqish detektori)

10. Akustik portativ oqish detektori

11. Taxometr

12. Lyuksmetr

13. Suyuqlik va gaz bosimini avtonom o'lchash moslamasi

B. Elektr o'lchash asboblari:

1. Uch fazali faol energiya hisoblagichlari

2. Portativ elektr analizatorlari

9.7. IJTIMOIY BINONI ENERGOMONITORINGLASHNI O'TKAZISHNING UMUMIY TUZILISHI VA BOSQICHLARI

Energomonitoringlashni amalga oshirish uchun binolarning energiya samaradorligi bo'yicha axborot tizimini yaratish va amalga oshirish zarur bo'ladi.

Binolarning energiya samaradorligi bo'yicha axborot tizimi o'zida 4 ta darajadan tashkil topadigan taqsimlangan tizimni taqdim qiladi:

1. Tashkilotlar darajasi

2. Tuman darajasi

3. Viloyat darajasi

4. Respublika darajasi

Tashkilotlar darajasi tagtizimi Vazirliklarning alohida tashkilotlarining hisoblash vositalarida joylashadi va tashkilotning ko'rsatkichlari to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash, saqlash, tahlil qilish va yuqori turuvchi darajaga uzatish uchun mo'ljallangan.

Tashkilot darajasida binolarning energiya samaradorligi bo'yicha axborot tizimining asosiy vazifalari yoki asosiy avtomatlashtiriladigan funktsiyalari quyidagilar bo'lib hisoblanadi:

• Ob’ekt bo’yicha yoqilg’i-energiya resurslarining har xil turlarining amaldagi iste’moli va iqlim ko’rsatkichlari to’g’risida birlamchi sutkalik ma’lumotlarni to’plash;

• Birlamchi ma’lumotlarni saqlash;

• Ob’ekt darajasida birlamchi ma’lumotlarni tahlil qilish;

• Ma’lumotlarni agregatlash va ularni tuman darajasiga uzatish.

Tuman darajasidagi tagtizimlar tuman darajasidagi tashkilotlarning hisoblash vositalarida joylashadi va tuman bo’yicha agregatlangan ma’lumotlarni to’plash, saqlash va tahlil qilish uchun mo’ljallangan.

Tuman darajasida binolarning energiya samaradorligi bo’yicha axborot tizimining asosiy vazifalari quyidagilar bo’lib hisoblanadi:

• Tashkilotlardan oylik ma’lumotlarni to’plash

• Ob’ektlar bo’yicha ma’lumotlarni saqlash

• Tashkilotlar tomonidan ma’lumotlarni taqdim qilish bo’yicha taqdimnomalarning bajarilishini nazorat qilish

• Ob’ektlar va umuman tuman bo’yicha ma’lumotlarni taqdim qilish

• Tuman bo’yicha ma’lumotlarni agregatlash va viloyat darajasiga uzatish

Viloyat darajasidagi tagtizimlar viloyat darajasidagi tashkilotlarning hisoblash vositalarida joylashadi va viloyatning tumanlari bo’yicha agregatlangan ma’lumotlarni to’plash, saqlash va tahlil qilish uchun mo’ljallangan.

Viloyat darajasida binolarning energiya samaradorligi bo’yicha axborot tizimining asosiy vazifalari quyidagilar bo’lib hisoblanadi:

• Tuman tashkilotlaridan birlamchi ma’lumotlarni to’plash

• Tumanlar bo’yicha ma’lumotlarni saqlash

• Tuman tashkilotlari tomonidan ma’lumotlarni taqdim qilish bo’yicha taqdimnomalarning bajarilishini nazorat qilish

• Agregatlangan ma’lumotlarni taqdim qilish

• Viloyat bo’yicha ma’lumotlarni umumlashtirish va Respublika darajasiga uzatish

Respublika darajasidagi tagtizim Xalq Ta'limi Vazirligi va Sog'liqni Saqlash Vazirligining hisoblash vositalarida joylashadi va viloyatlar va umuman Respublika bo'yicha barcha qayd qilinadigan ko'rsatkichlar bo'yicha agregatlangan ma'lumotlarni to'plash, saqlash va tahlil qilish uchun mo'ljallangan.

Respublika darajasidagi asosiy vazifalar quyidagilar bo'lib hisoblanadi:

- Viloyatlar darajasidan birlamchi ma'lumotlarni to'plash
- Viloyatlar bo'yicha ma'lumotlarni saqlash
- Viloyatlar bo'yicha birlamchi ma'lumotlarni to'plash vazifasining bajarilishini nazorat qilish
- Integrallangan ma'lumotlarni tahlil qilish

Binolarning energiya samaradorligi bo'yicha axborot tizimini amalga oshirish sxemasi

Binolarning energiya samaradorligi bo'yicha axborot tizimining umumiy tuzilishi va ma'lumotlarni uzatish modeli 1-rasmda keltirilgan. Ushbu modelni amalga oshirish quyidagicha bajariladi.

Binolarning energiya samaradorligi bo'yicha axborot tizimining umumiy tuzilishi va ma'lumotlarni uzatish modeli.

1. rasm. Binolarning energiya samaradorligi bo'yicha axborot tizimining umumiy tuzilishi va ma'lumotlarni uzatish modeli.

Rasmning ichidagi so'zlarning tarjimasi:

Месячные данные по областям – viloyatlar bo'yicha oylik ma'lumotlar

Министерство народного образования – xalq ta’limi Vazirligi

Министерство здравоохранения – sog’liqni saqlash Vazirligi

Месячные данные по районам области – viloyatning tumanlari bo’yicha oylik ma’lumotlar

Агрегированные данные по области в электронном виде – viloyat bo’yicha agregatlangan ma’lumotlar (elektron ko’rinishda)

Организatsiи областного уровня (Обл УНО и Обл УЗД) – viloyat darajasidagi tashkilotlar (viloyat XTB va viloyat SSB)

Месячные данные по объектам района – tumandagi ob’ektlar bo’yicha oylik ma’lumotlar

Агрегированные данные по району в электронном виде – tuman bo’yicha agregatlangan ma’lumotlar (elektron ko’rinishda)

Организatsiи районного уровня (Рай УНО и Рай УЗД) – tuman darajasidagi tashkilotlar (tuman XTB va tuman SSB)

Суточные данные по объекту – ob’ekt bo’yicha sutkalik ma’lumotlar

Журнал учета – hisobga olish jurnali

Показания – ko’rsatishlar

Месячные данные по объекту в электронном виде – ob’ekt bo’yicha oylik ma’lumotlar

Организatsiи МНО и МЗД (школы, дошкольные учреждения, больницы, поликлиники и сельскин врачебные пункты) – mahalliy xalq ta’limi va sog’liqni saqlash tashkilotlari (maktablar, maktabgacha tarbiya muassasalari, kasalxonalar, poliklinikalar va qishloq vrachlik punktlari

Binolar schetchiklar va termometrlar bilan jihozlangan, ulardan ob’ekt bo’yicha mas’ul shaxslar qo’l rejimida har kuni ko’rsatkichlarni yozib oladi va ko’rsatkichlarni hisobga olish jurnaliga kiritadi.

Bir oyda bir marta (joriy oyning birinchi kuni [ ]) ma’lumotlar (oldingi oy uchun) binolarning energiya samaradorligi bo’yicha axborot tizimining tashkilot darajasidagi tagtizimiga kiritiladi va birlamchi

ma’lumotlarni saqlash blogida saqlanadi. Tahliliy ishlov berish blogida ob’ekt bo’yicha mavjud ma’lumotlarni tahlil qilish bajariladi. Ma’lumotlarni chiqarish blogida yuqorigi darajaga uzatish uchun ma’lumotlar (bir oylik) shakllantiriladi. Ma’lumotlarni uzatish bir oyda bir marta (joriy oyning ikkinchi sanasigacha [1]) elektron eltuvchilarda yoki masofadan turib elektron pochta orqali bajariladi. Ma’lumotlarni masofadan turib uzatish holatida ma’lumotlar ushbu maqsadlar uchun ko’zda tutilgan maxsus manzilga yo’llanadi.

Tuman darajasidagi mas’ul shaxs tashkilotlar bo’yicha ma’lumotlarni to’playdi (joriy oyning uchinchi sanasigacha [1]) va bu ma’lumotlarni tuman darajasidagi binolarning energiya samaradorligi bo’yicha axborot tizimining tashkilotlar bo’yicha ma’lumotlarni saqlash blogida saqlaydi. Energiya iste’molini tahlil qilish uchun tuman darajasidagi tagtizimda shuningdek ma’lumotlarga tahliliy ishlov berish blogi ham mavjud. Ma’lumotlarning chiqish blogida yuqorigi darajaga uzatish uchun ma’lumotlarni agregatlash (tuman bo’yicha bir oylik) bajariladi. Ma’lumotlarni uzatish bir oyda bir marta (joriy oyning to’rtinchi sanasigacha [1]) elektron eltuvchilarda yoki masofadan turib elektron pochta orqali bajariladi. Tuman darajasidagi tashkilotlarning viloyat tashkilotlaridan uzoqda joylashganligi va ma’lumotlarni uzatish muddatlarining siqilganligini hisobga olish bilan ma’lumotlarni ushbu maqsadlar uchun ko’zda tutilgan maxsus elektron manzilga yo’llash maqsadga muvofiq bo’ladi.

Viloyat darajasida tumanlar bo’yicha ma’lumotlarni to’plash va ulani ma’lumotlarni to’plash blogida saqlash joriy oyning beshinchi sanasigacha amalga oshiriladi [1]. Umuman viloyat va tumanlar bo’yicha ma’lumotlarni tahlil qilish viloyat darajasidagi binolarning energiya samaradorligi bo’yicha axborot tizimining ma’lumotlarga tahliliy ishlov berish blogida bajariladi. Ma’lumotlarning chiqish blogida yuqorigi darajaga uzatish uchun ma’lumotlarni agregatlash (tuman bo’yicha bir oylik) bajariladi. Ma’lumotlarni uzatish bir oyda bir marta (joriy oyning beshinchi sanasigacha [1]) bajariladi. Ma’lumotlar Internet orqali (elektron pochta bilan) uzatiladi va Respublika darajasidagi binolarning energiya samaradorligi bo’yicha axborot tizimining ma’lumotlarni to’plash blogiga kelib tushadi. Kelib tushgan ma’lumotlar Respublika darajasidagi mas’ul shaxs tomonidan ma’luiotlarni saqlash blogida saqlanadi (viloyat tashkilotlari bo’yicha bir oylik). Saqlangan

ma'lumotlardan umuman Respublika va viloyatlar bo'yicha ma'lumotlarni tahlil qilish uchun foydalaniladi.

9.8. BINOLARNING ENERGOMENEJERLARIGA QO'YILADIGAN TALABLAR VA VAZIFALAR

Energomenejment tizimini muvaffaqiyatli joriy qilish tashkilotda ishlaydigan barcha xodimlarning ishtirok etishini talab qiladi. Bunday ishtirok etishga tamal toshi yuqori rahbariyat darajasida qo'yilishi lozim. Yuqori rahbariyatning majburiyatlarining bir qismi energomenejment tizimini joriy qilish bo'yicha ma'lum bir javobgarlik va vakolatlarga ega bo'lgan konkret vakil – energomenejerni tayinlash yoki bu majburiyatlarni mavjud tegishli shtat xodimlariga yuklash bo'lib hisoblanadi. Energomenejerning majburiyatlariga shuningdek yuqori rahbariyatga energomenejment tizimining faoliyati va natijaviyligi bo'yicha hisobotlarni taqdim qilish ham kirishi lozim.

Bundan tashqari, yuqori rahbariyat energomenejment tizimini joriy qilish va uning faoliyat ko'rsatishini qo'llab-quvvatlash uchun tegishli resurslarni, ya'ni maxsus malakaga ega bo'lgan xodimlar, texnologiyalar va moliyaviy resurslarni ajratishi lozim.

Energomenejer – bu to'liq yoki o'rindoshlik bo'yicha (cheklangan byudjet bilan) energetik menejment uchun javob beradigan xodimdir.

Energomenejer va texnik xizmatlarning rahbarlari energiyadan foydalanish va energiyasamaradorlikni oshirish sohasida tegishlicha layoqat va malakaga ega bo'lishlari lozim. Muassasa rahbariyati o'zlarining xodimlarining quyidagilardan xabardor bo'lishini ta'minlashi lozim:

- muassasaning energetika siyosati va energomenejment dasturlari;
- energomenejment tizimining talablari, bo'linmaning energiyadan foydalanishni boshqarish va energetik natijaviylikni oshirish bo'yicha faoliyatini ham o'z ichiga olgan holda;
- energiyasamaradorlik sohasida qo'yilgan maqsadlar va vazifalarga erishishda ularning faoliyati va o'zini qanday tutishining energiya iste'moliga amaldagi ta'siri va hissasi;
- energomenejment tizimining talablarini bajarish bo'yicha ularning majburiyatlari va javobgarligi;

•energiyani tejashni rag’batlantirish mexanizmlari.

Energiya iste’moli darajasiga sezilarli ta’sir ko’rsatishga ko’maklashuvchi vazifalarni bajaradigan xodimlar tegishli ma’lumot, o’qitish yoki tajribaga asoslangan layoqatga ega bo’lishlari lozim.

Energomenejment tizimining faoliyat ko’rsatishini ta’minlash tegishli vakolatlar, malaka va resurslarga ega bo’lgan tajribali hodimlarning majburiyatiga aylanishi lozim. Energomenejment tizimida funktsiyalar va majburiyatlarni aniq belgilash va ularni muassasada ishlaydigan barcha xodimlarga yetkazish muhim bo’ladi.

Energomenejer o’zining boshqa majburiyatlaridan qat’iy nazar, quyidagilarni amalga oshirish uchun tegishli majburiyatlar, javobgarlik va vakolatlarga ega bo’lishi lozim:

•energomenejment tizimini ishlab chiqish, joriy qilish va qo’llab-quvvatlashni ta’minlash;

•muassasa rahbariyatiga tahlil qilish uchun energomenejment tizimining natijaviyligi to’g’risida, uni yaxshilash bo’yicha tavsiyalarni ham o’z ichiga olgan holda, hisobotlarni taqdim qilish.

Energomenejment tizimining hujjatlashtirilganlik darajasi tashkilotning miqyosi va xarakteriga bog’liq ravishda o’zgarishi mumkin, biroq har bir tashkilot energomenejment tizimi hujjatlarining asosiy ro’yxatiga ega bo’lishi lozim.

Hujjatlar quyidagilarni o’z ichiga olishi mumkin:

•ishchi yo’riqnomalar;

•tashkiliy sxemalar;

•texnik hujjatlar, masalan, qurilmalar va asbob-uskunalarning chizmalari va sxemalari;

•asbob-uskunalarni ekspluatatsiya qilish bo’yicha yo’riqnomalar va ko’rsatmalar;

•energoauditlarning natijalari;

•o’tkaziladigan tadbirlarning natijalarni baholash ko’rsatkichlarini o’z ichiga oladigan rejalari.

Tashkilot energomenejerining funktsional majburiyatlari.

1. Umumiy qoidalar

Tashkilot energomenejeri lavozimiga quyidagilarga ega bo'lishi lozim bo'lgan xodim tayinlanadi:

– ishlab chiqarish va ishchi guruhlarni boshqarish tajribasi;

– tashkilotchilik qobiliyati;

– odamlarga tushuntira olish va ularni ishontira olish qobiliyati;

– mahalliy hokimiyatning mazkur tashkilot, ekologiya, energiya iste'moli va hokazolarga tegishli bo'lgan qarorlarini kuzatib bora olish qobiliyati;

– tarmoqning energetik siyosat kontseptsiyasi, energetik menejment va energiya samaradorligini yaxshi tushunish;

– iqtisodiy bilimlarga ega bo'lish, energetik samaradorlik sohasida tashkilotning byudjetini shakllantirish tamoyillarini, biznes-rejalarni ishlab chiqish uslublarini bilish.

Energomenejer Vazirlikning yuqori turuvchi organining energetik menejment xizmati va ekspluatatsiya xizmati bilan kelishilgan holda tashkilotning rahbari tomonidan tayinlanadi va ishdan bo'shatiladi.

1. Tashkilotning energomenejeri o'zining ishida Vazirlikning energetik menejment bo'yicha amaldagi me'yorlari, qoidalari va yo'riqnomalariga, shuningdek mazkur yo'riqnomaga tayanadi.

2. Energomenejer elektrotexnik qurilmalar va muhandislik tizimlarining energiya iste'molini nazorat qiluvchi guruhning ishiga rahbarlik qiladi. Shuningdek tashkilotning shtatida bo'lgan energetiklar, elektrotexnik xodimlar, santexniklar, gazchilar, qozonxona operatorlarining ishiga rahbarlik qiladi.

3. Energomenejerning energetik asbob-uskunalar va muhandislik tizimlarining asbob-uskunalarini texnik ekspluatatsiya qilish va ularga xizmat ko'rsatish bo'yicha ko'rsatmalari tashkilotning shtatida bo'lgan texnik xodimlar uchun majburiy bo'lib hisoblanadi.

2. Energomenejerning majburiyatlari

Tashkilotning energomenejeri quyidagilarni bajarishga majbur:

1. Tashkilotning energomenejment rejasini ishlab chiqish va joriy qilish;

2. Energiya iste’moli kartasini tuzishda ishtirok etish;

3. Schetchiklar va nazorat-o’lchov apparaturasidan foydalanish bilan yoqilg’i-energiya resurslarining iste’moli bo’yicha ma’lumotlarni to’plash (energiya iste’moli jadvallarini tuzish);

4. Qo’shimcha schetchiklar va nazorat-o’lchov apparaturasini o’rnatish rejasini tuzish;

5. Yoqilg’i-energiya resurslari bo’yicha ma’lumotlarni to’plash (gaz (ko’mir, pech yoqilg’isi), elektr energiyasi, suv iste’moli, kuzgi-qishki ish rejimiga o’tish (mavsum almashishi) bo’yicha hisobotlarni yuritish);

6. Tashkiltda energiyadan foydalanishning samaradorligini oshirish bo’yicha asosiy ma’lumotlarni hisoblash;

7. Energiyani tejash bo’yicha investitsiyalarni talab qilmaydigan yoki minimal investitsiyali tadbirlarni aniqlash va joriy qilish;

8. Asbob-uskunalarni to’xtatish sxemasini (isitish tizimining nasoslari, sovuq va issiq suv ta’minotining nasoslari, ventilyatorlar, oshxonadagi elektr plitalari va boshqalar) va energiya ta’minoti avariyali uzilganda energiya bilan ta’minlash variantlarini ishlab chiqishda ishtirok etish;

9.Tashkilotning xodimlarini energetik menejment bo’yicha faoliyat va energiyani tejashga qaratilgan choralar to’g’risida xabardor qilish;

10. Ob’ektning energiya samaradorligini oshirish uchun mavjud energiya tashuvchilarga asoslangan yangi texnologiyalarni joriy qilish, asbob-uskunalar, ularga texnik xizmat ko’rsatish va ularning faoliyat ko’rsatishini takomillashtirish bo’yicha takliflarni tayyorlash;

11. Ob’ektning kelgusidagi energetik ehtiyojlarini baholash;

12. Energiya iste’molchilarining ishlashining samaradorligini aniqlash;

13. Energiya iste’molini kamaytirish bo’yicha tadbirlarni baholash bilan energiya iste’molini tahlil qilish;

14. Vazirlikning ob’ektlari uchun energiyani tejash masalalari bo’yicha konsultatsiyalarni taqdim qilish;

15. Energiyani tejashda ishtirok etadigan xodimlarni rag’batlantirish mexanizmlarini bilish;

16. Yangi asbob-uskunalardan foydalanish va tarif siyosati bo'yicha konsultatsiyalar berish;

17. Energiyadan ratsional foydalanish bo'yicha ishchi guruhga rahbarlik qilish;

18. Energiya iste'molini hisobga olish tizimini yaratish va zarurat bo'lsa uni avtomatlashtirish;

19. Solishtirma energiya iste'moli me'yorlarini aniqlash va doimiy nazorat qilish;

20. Tashkil qilish va texnologiyalar, shuningdek yangi investitsion siyosatga aloqador masalalarni rahbariyatga ko'rib chiqish uchun kiritish;

21. Xodimlarni energiyani tejashga qiziqtirish maqsadida takliflarni ishlab chiqish;

22. Energoauditlarning o'tkazilishini nazorat qilish;

23. Energetika bo'limi bilan birgalikda amaldagi qonunlar to'plamlari, rentabellik, boshqa moliyaviy afzalliklar, xavfsizlik talablariga rioya qilish kabi kriteriylarga asoslanish bilan energetik tavsiyalarni berish;

24. Tasdiqlangan tavsiyalarni joriy qilish, ta'minotni nazorat qilish, asbob-uskunalar va xizmatlarning faoliyat ko'rsatishining to'g'riligini tekshirish;

25. Energetik dasturlarning samaradorligini baholash, ularni modernizatsiyalash va tashkilot rahbariyati hamda yuqori turuvchi energomenejment bo'limi oldida rejali hisobotlarni (energetik karta, tadbirlar) yuritish;

26. Yuqori rahbariyatga har oyda tahlillar va baholarni taqdim qilish;

27. Yuqori turuvchi energomenejment organi uchun energiya tejamkorligini amalga oshirish natijalari bo'yicha yillik hisobotni tayyorlash;

28. Tashkilotning energiyani tejashda faol ishtirok etadigan xodimlarini rag'batlantirish bo'yicha takliflarni ishlab chiqish.

3 Energomenejerning javobgarligi va huquqlari

Tashkilotning energomenejeri mazkur yo'riqnomaning 1 va 2 bo'limlarida ifodalangan majburiyatlarning sifatli bajarilishi uchun javobgar bo'ladi va quyidagi huquqlarga ega:

1. Ishlarni amalga oshiruvchi texnik xizmatlarga ularning energiya samaradorligini oshirish maqsadida elektr qurilmalari va muhandislik tizimlarining asbob-uskunalarini ratsional ekspluatatsiya qilish va ularga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha ko'rsatmalar berish.

2. Asbob-uskunalarni ta'mirlashga to'xtatish muddatlarini belgilash, bevosita avariya xavfi vujudga kelganda asbob-uskunalarning ishlashini ta'qiqlash, tegishli tayyorgarlikdan o'tmagan xodimlarning ishlashiga yo'l qo'ymaslik, texnik ekspluatatsiya qilish qoidalari buzilganda asbob-uskunalarni ishlatishga yo'l qo'ymaslik.

3. Tashkilot rahbariyatiga elektr qurilmalari va muhandislik tizimining asbob-uskunalariga xizmat ko'rsatuvchi xodimlarni tayinlash, almashtirish va ishdan bo'shatish to'g'risida takliflarni kiritish;

4. Tashkilot rahbariyatiga energetik menejment xizmati xodimlarini rag'batlantirish to'g'risida takliflarni kiritish.

Nazorat savollari

1. Energiya iste'moli bo'yicha statistik xujjatlarini taxlili va energiya iste'moli bo'yicha ma'lumotlarni yig'ish usullari.
2. Turar –joy va mayishiy ho'jaliklarda energiya tejamkorligining namunaviy usullari.
3. Binoning energetik pasporti va uning maqsadi

Energetik tekshiruvlarni o'tkazish uchun o'lchov asboblari

4.Issiqlik energiyasi iste'molini hisoblovchi asboblar

Keltirigan qisqartmalar

IChM -ichki ishlab chiqarilayotgan mahsulot

ITR-ilmiy-texnikaviy rivojlanishi

QMQ (KMK) – Qurilish meyoriy qoidalari

XHRT mamlakatlari (Xalqaro Hamkorlik va Rivojlanish Tashkiloti),

TQ -tuman qozonxonalarining

IEM- Issiqlik elektr markazi

FIK-Foydali ish koeffisiyenti

TIS-tuman issiqlik stantsiyalarining

MIP -markaziy issiqlik punktlaridan

IIP-individual issiqlik punktli

YuJIA- yupqa devorli jadallashtirilgan issiqlik almashtirgich

EBIAT-energiya tejamkorlikni boshqaruvchi integral avtomatik tizim

GIN -Gazli infraqizil nurlatgichlarning

MahIP-mahg’alliy issiqlik punktlarida

QVP -qishloq vrachlik punkti

AES - Atom elekrt stansiyasi

KES – Kondensatsiyon elekrt stansiya

GTQ - gaz turbina qurilmalari

BGQ (PGU) - *Bug’-gaz turbinasini tamoyili*

VPT – turbogenerator tipi

SEGS - Solar energy Generating Systems

ShEU - Shamol energetik qurilmalari

XEA - Xalqaro energetika agentligi

IyaM

NYaEM - Noan’anaviy va yangilanadigan energiya manbalari

ShES - Shamol elekrt stansiyasi

TP - *taqsimlovchi punktlar*

YuV - yuqori voltli

TU - taqsimlovchi uskunalar

EUL - elektr uzatuvchi liniyalari

YuHR - yuklangan holda rostlanuvchi

TM - ta’minlash markazi

TP - taqsimlovchi punktlarga

EET - Elektr energetikasi tizimlari

O’T - o’lchash tizimi

ASKUE - *avtomatlashtirilgan nazorat qilish va boshqarish tizimlarini*

GTS - gaz taqsimlash stansiyalari

GTP - gaz taqsimlash punktlarida

QMQ – Qurilish meyoriy qoidalari

XFU - xlorftor uglerodlar

GLOSSARIY

№	*O'zbekcha*	*Inglizcha*	*Ruscha*
1	Isitish davri uchun bino isitish tizimining bazaviy solishtirma energiya sig'imi – isitish davri uchun markazdan sifatli rostlanuvchi va mahalliy hamda individual avtorostlagichi bo'lmagan binoning isitish tizimiga berilayotgan issiqlik miqdorining turar-joy binoning umumiy xonadonlari maydonining yoki jamoat binosining foydali maydonining 1 kv. m ga to'g'ri keluvchi issiqlik miqdori.	Basic specific energy capacity of the building heating system for the heating period - for the heating period, the amount of heat supplied to the heating system of a building that is centrally regulated and does not have local and individual auto-regulators is 1 sq. The amount of heat per m.	Базовая удельная энергетическая мощность системы отопления здания за отопительный период - за отопительный период количество тепла, отпущенного в систему отопления здания, централизованно регулируемую и не имеющую местных и индивидуальных авторегуляторов, составляет 1 кв. Количество тепла на м.
2	To'siq konstruktsiyalarining havo o'tkazuvchanligi –tashqi va ichki havo bosimlarining farqi ta'sirida to'siq konstruktsiyalarining havo o'tkazish xususiyati.	Air permeability of barrier structures- air permeability of barrier structures under the influence of the difference of external and internal air pressures.	Воздухопроницаемость барьерных конструкций - воздухопроницаемость барьерных конструкций под действием разности внешнего и внутреннего давления воздуха.

3	Gradus-sutka – bino qurilayotgan hududning haroratli-vaqtli tavsifi bo’lib, son jihatdan isitish davrining butun isitish davri davomidagi vaqtga ichki havo harorati va o’rtacha tashqi havo haroratlarining ko’patmasiga teng.	Gradus-day- is a temperature-time description of the area where the building is being built, and is numerically equal to the product of the indoor air temperature and the average outdoor air temperature by the time during the entire heating period of the heating period.	Градус-сутки - температурно-временная характеристика местности, где возводится здание, и численно равна произведению температуры воздуха внутри помещения и средней температуры наружного воздуха на время за весь отопительный период отопительного периода. .
4	Loyihalashga integral (ekologik) yondashish – energiya tejamkorlik va atrof-muhitni saqlash sohasida maksimal natijalarga erishish maqsadida loyiha xujjatlarini tayyorlashda loyihachilar kuchlarinining birlashini va o’zaro harakatlarini ta’minlanuvchi loyihalashga yondoshish.	Integrated (ecological) approach to design - an approach to design that ensures the integration and interaction of designers' forces in the preparation of project documents in order to achieve maximum results in the field of energy	Комплексный (экологический) подход к проектированию - подход к проектированию, обеспечивающий интегratsiю и взаимодействие сил проектировщиков при подготовке проектной документatsiи с целью достижения максимальных результатов в области энергосбережения и защиты окружающей среды.

		saving and environmental protection.	
5	Binoning energetik samaradorligi klassifikatsiyasi – ma’lum oraliqda isitish va binoning kondensiyalanishi, xonalarni yoritish uchun solishtirma energiya iste’molini bildiruvchi binoning harf bilan belgilangan energetik samaradorlik darajasi.	Energy efficiency classification of the building - lettered energy efficiency level of the building, which indicates the relative energy consumption for heating and condensation of the building, lighting the rooms in a certain interval.	Класс энергоэффективности здания - буквенный уровень энергоэффективности здания, который указывает на относительный расход энергии на обогрев и конденсatsiю здания, освещение помещений в определенном интервале.
6	Bino fasadining oynavandlik darajasi – vertikal oynavandlangan yuzaning tashqi devorning umumiy yuzasiga nisbati.	Glazing level of the building facade - the ratio of the vertical glazed surface to the total surface of the outer wall.	Уровень остекления фасада здания - отношение вертикальной поверхности остекления к общей поверхности наружной стены.
7	To’siq konstruktsiyalarining havo o’tkazuvchanlik koeffitsienti – bosim farqi 1 Pa bo’lgandagi to’siq konstruktsiyalari yuzasidagi havo o’tkazuvchanligi.	Air permeability coefficient of barrier structures - air permeability on the surface of barrier structures when the	Коэффициент воздухопроницаемости барьерных конструкций - воздухопроницаемость на поверхности барьерных конструкций при перепаде давления 1 Па.

		pressure difference is 1 Pa.	
8	Issiqlik almashuvi (issiqlik qabul qilishi yoki issiqlik berish) koeffitsienti – mos ravishda ichki va tashqi yuzalar uchun haroratlar farqi yuza bilan o'rab turgan muhit haroratlari farqi bir gradus Selsiy bo'lgandagi issiqlik oqimining yuzasi zichligiga teng bo'lgan konstruktsiya yuzasi va o'rab turgan muhit orasidagi issiqlik oqimi qiymatiga teng son.	Heat exchange (heat acceptance or heat transfer) coefficient –a number equal to the value of the heat flow between the surface of the structure and the surrounding environment, which is equal to the surface density of the heat flux when the temperature difference for the internal and external surfaces, respectively, is one degree Celsius.	Коэффициент теплообмена (теплоприема или теплоотдачи) – число, равное величине теплового потока между поверхностью конструкции и окружающей средой, равной поверхностной плотности теплового потока при разности температур для внутренних и внешних поверхностей, соответственно, составляет один градус Цельсия.
9	To'siq konstruktsiyaning issiqlik uzatish koeffitsienti (transmission) – ichki va tashqi havolarning farqi bir gradus Selsiy bo'lgandagi to'siq konstruktsiyadan	Heat transfer coefficient (transmission) of the barrier structure - the value of the heat flux passing through the barrier	Коэффициент теплопередачи (пропускания) барьерной конструкции - величина теплового потока, проходящего через барьерную конструкцию, равная поверхностной плотности при разнице

	o'tuvchi issiqlik oqimining yuza zichligiga teng bo'lgan qiymati.	structure equal to the surface density when the difference between the indoor and outdoor air is one degree Celsius.	между внутренним и наружным воздухом в один градус Цельсия.
10	Konstruktsiya yuzasining issiqlikni qabul qiluvchi koeffitsienti – issiqlik oqimi yuza zichligi garmonik tebranishlar amplitudasining shu yuza harorati tebranishlar amplitudasiga nisbati.	The heat absorption coefficient of the construction surface- the ratio of the amplitude of the harmonic oscillations of the heat flux surface density to the amplitude of the same surface temperature oscillations.	Коэффициент теплопоглощения поверхности конструкции - отношение амплитуды гармонических колебаний поверхностной плотности теплового потока к амплитуде колебаний температуры той же поверхности.
11	Binoning umumiy issiqlik uzatish koeffitsienti – binoning keltirilgan transmission va keltirilgan infiltratsion issiqlik uzatish koeffitsientlarining yig'indisiga teng bo'lgan kattalik.	The total heat transfer coefficient of the building - a quantity equal to the sum of the given transmission and the given infiltration heat transfer	Общий коэффициент теплопередачи здания - величина, равная сумме заданного коэффициента теплопередачи и заданного инфильтратsionного коэффициента теплопередачи здания.

		coefficients of the building.	
12	Binoning isitiladigan maydoni – bino ichki devorlarining yuzasini chegara qilib barcha qavatlarining hisoblangan yuzasi hamda zinali maydonchalar va liftlar ham kiradi (bu yuza ichiga mansardli, isitiladigan sokoli va yerto'la xonalari ham kiradi); jamoat binolarida antresollar, galereyalarning yuzalari va tomosha zallarining balkonlari ham kiradi.	The heated area of the building - including the calculated surface of all floors including the surface of the internal walls of the building, as well as the floors and elevators (this surface also includes rooms with mansards, heated balconies and basements); public buildings also include mezzanines, gallery surfaces, and auditorium balconies.	Отапливаемая площадь здания - включая расчетную поверхность всех этажей, включая поверхность внутренних стен здания, а также этажей и лифтов (к этой поверхности также относятся помещения с мансардами, отапливаемые балконы и подвалы); общественные здания также включают мезонины, галереи и балконы аудиторий.
13	Isitiladigan hajm – binoning tashqi to'siqlarining ichki yuzalari bilan (devorlar, cherdakli yopiq to'silgan, pastki qavat polidan to'silgan)	Volume to be heated – the volume of the building bounded by the internal surfaces of the external walls of the building	Отапливаемый объем – объем здания, ограниченный внутренними поверхностями наружных стен здания (стены, закрытые стены с мансардой, стены цокольного этажа).

	chegaralangan binoning hajmi.	(walls, closed walls with attics, walls of the basement floor).	
14	Isitiladigan yerto'la – berilgan haroratni ushlab turish uchun isitish asboblari o'rnatish ko'zda tutilgan yerto'la.	Heated basement - a basement where heating devices are installed to maintain a given temperature.	Отапливаемый подвал – подвальное помещение, в котором установлены отопительные приборы для поддержания заданной температуры.
15	To'siq konstruktsiyasining bug' o'tkazuvchanligi – to'siq konstruktsiyasi materiallarining tashqi va ichki yuzalaridagi suv bug'ining portsial bosimi farqi ostida namlik o'tkazish xususiyati.	Vapor permeability of the barrier structure - property of moisture transmission under the partial pressure difference of water vapor on the outer and inner surfaces of the barrier construction materials.	Паропроницаемость барьерной конструкции - свойство пропускания влаги под действием разности парциальных давлений водяного пара на наружной и внутренней поверхностях строительных материалов барьера.
16	Binoning ihchamlik ko'rsatkichi – binoning umumiy tashqi to'siq konstruktsiyasi yuzasining uning ichida joylashgan isitiluvchi yuzaga nisbati.	Compactness indicator of the building - the ratio of the surface of the total external barrier structure of the building to the	Показатель компактности здания - отношение поверхности всей внешней ограждающей конструкции здания к отапливаемой поверхности,

		heated surface located inside it.	находящейся внутри него.
17	Foydali maydon (jamoat binolari uchun) – binoning isitiladigan barcha maydonlarining yig'indisi.	Usable area (for public buildings)- sum of all heated areas of the building.	Полезная площадь (для общественных зданий) - сумма всех отапливаемых площадей здания.
18	Yashaydigan xonalar va oshxonaning maydoni – barcha umumiy xonalar (mehmonxona), yotoqxona va oshxona maydonlarining yig'indisi.	Area of living rooms and kitchen - sum of all common rooms (hotel), bedroom and kitchen areas.	Площадь жилых комнат и кухни - сумма всех общих комнат (отеля), спальной и кухонной площадей.
19	Binoni isitish uchun talab qilinadigan issiqlik energiyasi – isitish davrida binoda issiqlik bo'yicha komfort bo'lishini ta'minlovchi zaruriy me'yoriy ko'rsatkichlarini ushlab turish uchun kerak bo'ladigan issiqlik miqdori.	Thermal energy required for heating the building - the amount of heat needed to maintain the necessary normative parameters that ensure thermal comfort in the building during the heating period.	Тепловая энергия, необходимая для обогрева здания, - количество тепла, необходимое для поддержания необходимых нормативных параметров, обеспечивающих тепловой комфорт в здании в отопительный период.
20	To'siq konstruktsiyasining keltirilgan issiqlik uzatish koeffitsienti – issiqlik-texnik bir	The given heat transfer coefficient of the barrier structure -	Приведенный коэффициент теплопередачи барьерной конструкции - усредненный

	jinsli bo'lmagan to'siq konstruktsiyasining o'rtachaga keltirilgan issiqlik uzatish koeffitsienti.	averaged heat transfer coefficient of heat-technical non-homogeneous barrier structure.	коэффициент теплопередачи теплотехнической неоднородной барьерной конструкции.
21	Keltirilgan tranmission koeffitsient – ichki va tashqi havo haroratlarining farqi bir gradus Selsiyga teng bo'lgandagi bino to'siq qobig'ining birlik yuzasiga to'g'ri keladigan qiymati o'rtacha konduktiv issiqlik oqimiga teng bo'lgan kattalik.	The given transmission coefficient - the value equal to the average conductive heat flow per unit surface of the building envelope when the difference in internal and external air temperatures is equal to one degree Celsius.	Приведенный коэффициент передачи - величина, равная среднему кондуктивному тепловому потоку, приходящемуся на единицу поверхности ограждающих конструкций, при разнице температур внутреннего и наружного воздуха, равной одному градусу Цельсия.
22	Binoning keltirilgan (shartli) infilьtratsion issiqlik uzatish koeffitsienti – binoning qobug'i orqali filtirlanuvchi issiqlik o'tishi hisobiga hosil bo'ladigan shartli issiqlik uzatish (havo-havo) koeffitsienti.	The given (conditional) infiltration heat transfer coefficient of the building - conditional heat transfer (air-to-air) coefficient, which is formed due to heat transfer filtered through	Приведенный (условный) коэффициент инфильтратsionной теплоотдачи здания - условный коэффициент теплоотдачи (воздух-воздух), который образуется за счет теплоотдачи, отфильтрованной через оболочку здания.

		the shell of the building.	
23	To'siq konstruktsiyasining keltirilgan issiqlik uzatish qarshiligi – to'sik konstruktsiyasining keltirilgan issiqlik uzatish koeffitsientiga teskari bo'lgan kattalik.	The given heat transfer resistance of the barrier structure - is the inverse of the given heat transfer coefficient of the barrier structure.	Заданное сопротивление теплопередаче барьерной конструкции – это величина, обратная заданному коэффициенту теплопередачи барьерной конструкции.
24	Binoni isitishga hisobiy sarf bo'ladigan issiqlik energiyasi – isitish tizimi ta'minlaydigan maksimal issiqlik oqimi.	Thermal energy that is calculated to heat the building - the maximum heat flow provided by the heating system	Тепловая энергия, которая рассчитывается для обогрева здания - максимальный тепловой поток, обеспечиваемый системой отопления
25	Binoni isitish uchun talab etiladigan hisobiy solishtirma issiqlik energiya – binoda issiqlik bo'yicha komfort bo'lishi uchun zarur bo'lgan me'yoriy ko'rsatkichlarni ushlab turish uchun kerakli bo'lgan issiqlik miqdorining binoning umumiy isitiladigan maydoniga yoki hajmiga nisbati.	Calculated specific thermal energy required for heating the building - the ratio of the amount of heat needed to maintain the standard parameters necessary for thermal comfort in the building to the total heated	Расчетная удельная тепловая энергия, необходимая для обогрева здания, - отношение количества тепла, необходимого для поддержания нормативных параметров, необходимых для теплового комфорта в здании, к общей отапливаемой площади или объему здания.

		area or volume of the building.	
26	Bino isitish va markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimlarining hisobiy energetik samaradorligi – binoning isitish va markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimlaridagi isroflarni va uskunalarini rostlashning avtomatlashtirish darajalarini hisobga oluvchi koeffitsient.	Calculated energy efficiency of building heating and centralized heat supply systems - the coefficient that takes into account the level of automation of the adjustment of waste and equipment in the heating and centralized heat supply systems of the building.	Расчетная энергетическая эффективность систем отопления и централизованного теплоснабжения здания - коэффициент, учитывающий уровень автоматизatsiи регулирования отходов и оборудования в системах отопления и централизованного теплоснабжения здания.
27	To'siq konstruktsiyalarining havo o'tkazuvchanligi qarshiligi – to'siq konstruktsiyalarining havo o'tkazuvchanligiga teskari bo'lgan kattalik.	Air permeability resistance of barrier structures - the inverse of the air permeability of barrier structures.	Сопротивление воздухопроницаемости барьерных конструкций - величина, обратная воздухопроницаемости барьерных конструкций.
28	To'siq konstruktsiyalarining bug' o'tkazuvchanligi qarshiligi – izotermik sharoitlarda to'siq konstruktsiyasining	Vapor permeability resistance of barrier structures - the value of the	Сопротивление паропроницаемости барьерных конструкций - величина потока водяного пара в

	birlik yuzasidan ichki va tashqi havo partsial bosimlarining farqi bir Paskal bo'lgandagi birlik vaqt ichida o'tuvchi suv bug'i oqimining qiymati.	water vapor flow per unit time when the difference between the internal and external air partial pressures is one Pascal in isothermal conditions.	единицу времени при разнице парциальных давлений внутреннего и наружного воздуха в один Паскаль в изотермических условиях.
29	Issiqlik almashinuvi qarshiligi (issiqlik uzatish yoki issiqlik qabul qilish) – issiqlik almashuvchanlikka teskari bo'lgan kattalik,	Heat transfer resistance (heat transfer or heat absorption) – the inverse quantity of heat transfer	Сопротивление теплопередаче (теплопередача или теплопоглощение) – величина, обратная теплопередаче
30	To'siq konstruktsiyalarning issiqlik uzatish qarshiligi – to'siq konstruktsiyalarning issiqlik o'tkazuvchanligiga teskari bo'lgan kattalik.	Heat transfer resistance of barrier structures - a quantity that is inverse of the thermal conductivity of barrier structures.	Сопротивление теплопередаче барьерных конструкций - величина, обратная теплопроводности барьерных конструкций.
31	Qurilish faoliyati – ishlab chiqarish va noishlab chiqarishlarning asosiy fondlarini qurish yo'li bilan yaratish va (yoki) mavjud ob'ektlarni o'zgartirish	Construction activities - activities of creating and (or) changing existing objects (expansion, modernization, technical re-	Строительная деятельность - деятельность по созданию и (или) изменению существующих объектов (расширение, модернизatsiя, техническое

	(kengaytirish, modenizatsiya, texnik qayta jihozlash, rekonstruktsiya, restavratsiya. Kapital ta’mirlash) faoliyati.	equipment, reconstruction, restoration. Capital repair) by construction of the main funds of production and non-production.	перевооружение, реконструкция, реставратsія. Капитальный ремонт) путем строительства основных фондов производственного и непроизводственного назначения.
32	To’siq konstruktsiyalarning issiqlik inertsiyasi – to’siq konstruktsiyasi alohida qatlamlari termik qarshiliklari yig’indisining shu qatlamlarning issiqlik o’zlashtirish koeffitsientlari yig’indisi nisbatiga teng bo’lgan kattalik.	Thermal inertia of barrier structures - the value equal to the ratio of the sum of the thermal resistance of individual layers of the barrier structure to the sum of the heat absorption coefficients of these layers.	Тепловая инерция барьерных конструкций - величина, равная отношению суммы тепловых сопротивлений отдельных слоев барьерной конструкции к сумме коэффициентов теплопоглощения этих слоев.
33	Binolarning issiqlik himoyasi – binoning to’siq konstruktsiyalarining birgalikdagi issiqlikning xonalardan tashqi muhitga o’tishiga, shunindek havo harorati turlicha bo’lgan xonalar orasida issiqlikning biridan ikkinchisiga	Thermal protection of buildings - resistance of the building's barrier structures to the transfer of heat from the rooms to the outside environment, as well as to	Тепловая защита зданий - сопротивление ограждающих конструкций здания передаче тепла из помещений во внешнюю среду, а также передаче тепла от одного к другому между помещениями с разной температурой воздуха.

	o'tishiga qarshilik qilish xususiyati.	the transfer of heat from one to another between rooms with different air temperatures.	
34	Binoning issiqlik rejimi – bino xonalarining issiqlik rejimini belgilovchi barcha faktorlarning yig'indisi.	Thermal regime of the building - the sum of all factors determining the thermal regime of the building's rooms	Тепловой режим здания - сумма всех факторов, определяющих тепловой режим помещений здания.
35	Ilik yerto'la – isitish va issiq suv quvur o'tkazgichlari yotqizilgan yerto'la.	Warm basement - basement with heating and hot water pipelines	Теплый подвал - цоколь с трубопроводами отопления и горячей воды
36	Iliq cherdak – isitilgan tom konstruktsiyasi, tashqi devorlar va yuqori qavatning yopilgan qismi bilan o'ralgan oraliq bo'lib, uni isitish bino xonalarining tortish ventilyatsiyasi orqali chiqib ketayotgan issiq havo bilan amalga oshiriladi.	Warm attic - a heated roof structure is a space surrounded by external walls and a closed part of the upper floor, which is heated by hot air coming out through the draft ventilation of the rooms of the building.	Теплый чердак - отапливаемая кровельная конструкция представляет собой пространство, окруженное наружными стенами и закрытой частью верхнего этажа, которое обогревается горячим воздухом, выходящим через приточно-вытяжную вентиляцию помещений здания.

37	To'siq konstruktsiyalarining issimqlikka turg'unligi – to'siq konstruktsiyalarining ichki yuzasi harorati o'zgarishi amplitudasining issiqlik oqimi garmonik tebranishlari amplitudasiga nisbatini bildiruvchi xususiyati.	Thermal stability of barrier structures - property of barrier constructions indicating the ratio of the amplitude of the temperature change of the internal surface to the amplitude of the harmonic fluctuations of the heat flow.	Термическая устойчивость ограждающих конструкций - свойство ограждающих конструкций, характеризующее отношение амплитуды изменения температуры внутренней поверхности к амплитуде гармонических колебаний теплового потока.
38	To'siq konstruktsiyasi qatlamining termik qarshiligi – qatlamlari yuzasidagi haroratlari farqi bir gradus Selьsiy bo'lgan holdagi to'siq konstruktsiyasi qatlamidan o'tayotgan issiqlik oqimi yuzasidagi zichligiga teskari bo'lgan kattalik.	Thermal resistance of the barrier construction layer - the quantity that is inversely proportional to the density of the heat flux on the surface of the layer of the barrier structure with a temperature difference of one degree Celsius on the surface of the layers.	Термическое сопротивление слоя ограждающей конструкции - величина, обратно пропорциональная плотности теплового потока на поверхности слоя ограждающей конструкции при разности температур на поверхности слоев в один градус Цельсия.

39	To'siq konstruktsiyasining termik qarshiligi – to'siq konstruktsiyasi qatlamlari materiallari termik qarshiliklarining yig'indisi.	Thermal resistance of the barrier structure - the sum of the thermal resistances of the materials of the barrier construction layers.	Термическое сопротивление ограждающей конструкции - сумма термических сопротивлений материалов слоев ограждающей конструкции.
40	Binoni isitish uchun talab qilinadigan issiqlik energiyasining solishtirma ehtiyoji – binoni isitish uchun talab qilinadigan issiqlik energiyasining me'yoriy solishtirma ehtiyojining qiymati	The relative need of heat energy required for heating the building- the value of the standard comparative need of heat energy required for heating the building	Относительная потребность в тепловой энергии, необходимой для обогрева здания - величина нормативной сравнительной потребности в тепловой энергии, необходимой для обогрева здания.
41	Binoning solitshtirma issiqlik tavsifi – ichki va tashqi muhitlar haroratlari farqi bir gradus Selsiy bo'lgan holdagi binoni isitishdagi maksimal issiqlik oqimining bino hajmining 1 kub m isitiladigan hajmiga nisbati.	Description of the relative heat of the building - the ratio of the maximum heat flow in heating the building to the heated volume of 1 cubic m of the building volume when the temperature	Характеристика относительной теплоемкости здания - отношение максимального теплового потока при обогреве здания к отапливаемому объему 1 куб. м объема здания при разнице температур внутренней и внешней среды в один градус Цельсия.

		difference between the internal and external environments is one degree Celsius.	
42	Binoni isitish uchun sarf bo'ladigan issiqlik energiyasining hisobiy solishtirma sarfi – maksimal issiqlik oqimining turar-joy binolari umumiy xonadonlar maydonining yoki jamoat binolarida foydali maydonning 1 kv.m ga nisbati.	Calculated comparative consumption of heat energy used for heating the building - the ratio of the maximum heat flow to 1 sq.m of the total area of residential buildings or of the useful area in public buildings.	Расчетный сравнительный расход тепловой энергии, используемой на отопление здания, - отношение максимального теплового потока к 1 кв.м общей площади жилых домов или полезной площади в общественных зданиях.
43	Binoni isitish uchun sarf bo'ladigan issiqlik energiyasining solishtirma sarfi – isitish davrida binoni me'yoriy ko'rsatkichlarda bo'lishini ta'minlovchi issiqlik miqdorining turar-joy binolari umumiy xonadonlar maydonining yoki jamoat binolarida	Comparative consumption of heat energy used for heating the building - the ratio of the amount of heat, which ensures that the building is within standard parameters during the heating period, to the area of	Сравнительный расход тепловой энергии, используемой на отопление здания, - отношение количества теплоты, обеспечивающей нахождение здания в нормативных параметрах в отопительный период, к площади общих квартир в жилых домах или полезной площади в общественных

	foydali maydonning 1 kv.m ga nisbati.	common apartments in residential buildings or the useful area in public buildings to 1 square meter.	зданиях к 1 квадратный метр.
44	Binoning solishtirma issiqlik energetik hajmi – yil davomida binoning isitish, issiq suv bilan ta'minlash, havoni shamollatish va kondensiyalash uchun iste'mol qilgan issiqlik miqdorining turar-joy binolari umumiy xonadonlar maydonining yoki jamoat binolarida foydali maydonning 1 kv.m ga nisbati.	The relative thermal energy volume of the building - the ratio of the amount of heat consumed by the building during the year for heating, hot water supply, air ventilation and condensation to the area of common apartments in residential buildings or useful area in public buildings per 1 sq.m.	Относительный объем тепловой энергии здания - отношение количества тепла, потребленного зданием в течение года на отопление, горячее водоснабжение, вентиляцию и конденсatsiю, к площади общих квартир в жилых домах или полезной площади в общественных зданиях в расчете на 1 кв.м.
45	Sovuq yerto'la – issiqlik chiqaruvchi manbalari bo'lmagan va tashqi havo doimo kirib turadigan yerto'la.	Cold cellar - a basement without heat sources and where outside air always enters.	Холодный погреб - подвал без источников тепла и куда всегда поступает наружный воздух.

46	Sovuq cherdak – isitilmaydigan tom konstruktsiyasi bilan isitiladigan yuqori qavat to'sig'i orasidagi ichki havosi tashqi havo bilan doimo muloqatda bo'ladigan oraliq.	Cold attic - the gap between the unheated roof structure and the heated upper floor barrier, where the internal air is in constant contact with the external air.	Холодный чердак – зазор между неотапливаемой конструкцией крыши и отапливаемой преградой верхнего этажа, где внутренний воздух находится в постоянном контакте с наружным воздухом.
47	Energiya tejamorlik – energetik resurslardan foydalanishga yo'naltirilgan xuquqiy, tashkiliy, texnik va iqtisodiy choralarni amalga oshirish.	Energy saving - implementation of legal, organizational, technical and economic measures aimed at the use of energy resources.	Энергосбережение - осуществление правовых, организатsiонных, технических и экономических мероприятий, направленных на использование энергетических ресурсов.
48	Binoning energetik pasporti – mavjud va loyihalanayotgan binolarning hamda ularning to'siq konstruktsiyalarining geometrik, energetik, issiqlik-texnik tavsiflari va ularning me'yoriy xujjatlardagi talablarga mosligini belgilovchi xujjat.	Energy passport of the building - a document specifying the geometric, energetic, heat-technical descriptions of existing and planned buildings and their barrier structures and their compliance with the	Энергетический паспорт здания - документ, устанавливающий геометрические, энергетические, теплотехнические характеристики существующих и проектируемых зданий и их ограждающих конструкций и их соответствие требованиям нормативных документов.

		requirements of normative documents.	
49	Binoning energetik samaradorligi – xonalarning belgilangan mikroiqlim va yoritish ko'rsatkichlarini ta'minlovchi bino va uskunalarining cheklangan issiqlik va elektr energiya sarflash xususiyati.	Energy efficiency of the building - limited heat and electricity consumption of buildings and equipment that provide the specified microclimate and lighting indicators of the rooms.	Энергоэффективность здания - ограниченное потребление тепла и электроэнергии зданиями и оборудованием, обеспечивающее заданные показатели микроклимата и освещения помещений.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Закон Республики Узбекистан «О ратциональном использовании энергии» 1997 г.

2. Материалы полномасштабного совместного проекта Правительства Узбекистана и ПРООН/ГЭФ «Повышение энергоэффективности зданий социального назначения в Узбекистане» 2011г.

3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №164 «Правила проведения энергетических обследований и экспертиз потребителей топливно-энергетических ресурсов». 07.08.2006г.

4. Алексеенко С.В. «Нетрадиционная энергетика и энергосбережение в России», журн. «Энергосбережение» № 1, 2008, ООО «Теплообмен», г. Севастополь

5. Барон В.Г. Новая идеология создания ИТП, Бюллетень «Теплоэнергоэффективные технологии»№3/4, 2007 г., С-Петербург.

6. Васильев Г.П. Рекомендации по проектированию и монтажу геотермальных теплонасосных систем теплоснабжения зданий. Приложение к диссертации «Теплохладоснабжение зданий с использованием низкопотенциальной тепловой энергии поверхностных слоев земли», МГСУ, М., 2006 г.

7. Карпов В. Н. О проектировании современных систем отопления в многоэтажных зданиях жилого и общественного назначения , журн АВОК №1/2008

8. Кокорин О.Я. Энергосберегающие технологии функционирования систем ВОК. М., "Проспект", 1999.

9. Колубков А. Н, Никитин С. Г., Шилкин Н. В.,. Белов А. Л, Бочкалов Д. А. Опыт проектирования и эксплуатatsii поквартирных систем отопления высотных жилых зданий, журн. АВОК 6, 2005.

10. Кузьмин М. П., Харитонов Б. П. «Энергоэффективность систем кондиционирования», Ж. АВОК № 6, 2006

11. Ливчак В. И. Экспертиза энергоэффективности строительства зданий, журн. АВОК № 7, 2003 .
12. Методические рекомендации по использованию низкотемпературных ВЭР в системах вентиляции и воздушного отопления промышленных зданий”, М, ЦМИПКС, 1996.
13. Наумов А. Л. Мини-Тэц – очередной бум или объективная потребность отечественной энергетики, журн. АВОК №7, 2005.
14. Наумов А.Л. Энергоэффективный жилой дом в Москве, журн. АВОК №4/1999
15. Октябрьский Р.Д. Ресурсосберегающие принципы проектирования объектов строительства. Инф. бюллетень “Теплоэнергоэффективные технологии”, №3, 2001, С-Петербург
16. Октябрьский Р.Д., Перов В.Н. Оптимальные решения в производственно-энергетических задачах строительства. М., уч. пособие, изд. ЦМИПКС,. 1997.
17. Положение № 7-2005 «Положение об экономическом стимулировании проектирования и строительства энергоэффективных зданий и выпуска для них энергосберегающей продукции». Введено в действие Департаментом градостроительной политики, развития и реконструкции города Москвы от 12 мая 2005 г. № 46
18. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. Минтопэнерго, М., 1995.
19. Рекомендации по применению систем обогрева с газовыми инфракрасными излучателями, АВОК, М., 1996.
20. Рекомендации по применению теплообменников ТТАИ в тепловых пунктах жилых и общественных зданий. Изд. КиевЗНИИЭП, 2005.
21. Рымкевич А.А. Системный анализ оптимизации общеобменной вентиляции и кондиционирования воздуха. М., Стройиздат, 1990.
22. Справочное пособие «Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха», под ред. Л.Д.Богуславского и В.И.Ливчака, Стройиздат, М., 1990

23. Стандарт АВОК «Системы отопления и обогрева с газовыми и инфракрасными излучателями», СТО НП «АВОК» 4.1.5-2006
24. Стандарт АВОК-1-2004 «Здания жилые и общественные. Нормы воздухообмена».
25. Стефанов Е.В. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Изд. АВОК Северо-Запад, С-Петербург, 2005.
26. Табунщиков Ю.А. Энергоэффективные здания в Москве, Сб. материалов междунар. конференции-выставки в Москве «Уникальные и спец. технологии в строительстве», апрель 2006.
27. Технические рекомендации по организatsiи воздухообмена в квартирах многоэтажного жилого дома (ТР АВОК-4-2004).
28. Фокин К.Ф. "Строительная теплотехника ограждающих частей зданий", Стройиздат, М., 1973.
29. Харитонов Б. П. , Харитонов А.Б. «Расчет энергопотреления VRV-системой Daikin в реальных условиях эксплуатatsiи», Ж. АВОК №8, М., 2006
30. Чистович С.А , Аверьянов В.К., Темпель Ю.А., Быков С.И. Автоматизированные системы теплоснабжения и отопления. Л., Стройиздат, 1987.
31. Шабанов В. Е. «Кольцевая система кондиционирования воздуха в гостинице». Журн. «АВОК», № 7, 2004 г. и № 4 -2006 г.
32. Энергосберегающие системы теплоснабжения зданий на основе современных технологий и материалов (альбомы), Рострой РФ, г.Санкт-Петербург, 2004г.
33. Энергосберегающие системы теплоснабжения зданий на основе современных технологий и материалов / Под общ. ред. С.А. Чистовича / Госстрой России. − СПб., 2003. − 132 с.